הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

ינואר 1995

יוצא לאור על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד 17600 תל - אביב

דו ירחון בעניני חובבי הרדיו

HaGal

ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB NEWSLETTER

בינינו

הנה מונח לפניך הקורא, ירחון חדש. הנך עומד ותוהה, מה יביא זה לך? מהי התועלת אותה תוכל להפיק, אתה החובב, מאותו צרור של עלים ששם נקרא עליו? "חובב הרדיו"? יתכן שהנך אומר לעצמך? "סוף סוף עתון מיוחד לחובב הרדיו", אך יתכן גם שאתה מרגיש את עצמך נחות לעומת כל אנשי מקצוע, המהלכים בספירות העליונות של האלקטרוניקה, ומסתכלים בזלזול על אותם חובבים, המנסים אולי לדמות אליהם, והנה אף עיתון יוצא למענם. אז, האמנם באמת כך הוא הדבר? האמנם רואה אתה את עצמך כזר הנדחק לאור ונוטל לעצמו איצטלא שאולה? לא ולא! ההסטוריה הקצרה של הרדיו, שראשיתה היתה עם פרוס המאה הנוכחית, רצופה בהישגים גדולים שאילמלא אותו קומץ חובבים דל וצנוע, מי יודע מתי היו מושגים. חובבי הרדיו היו הראשונים אשר השתמשו בגלים הקצרים להעברת שידורי רדיו אל מעבר האוקינוס בגלים קצרים. אולי ייראה הדבר מוזר כיום, אך הירחון המקצועי הראשון לרדיו יצא לאור באמריקה ע"י חובבי רדיו. ממנו ראו ועשו אחרים. עד כמה חשובה חובבות הרדיו כשלעצמה תעיד העובדה כי בארצות רבות ממריצות הממשלות את התושבים, או את בני הנוער, לעסוק בחובבות זו, מתוך ידיעה כי הדבר יעזור בעתות חירום, ביחוד מלחמה. בארצות מסוימות עוסקים כך אנשי המודיעין ... רדיו כדי לשפר את הלשון הזרה, שמבטאה אינו שגור בפיהם, או כדי להכיר את המנטליות המיוחדת של עמים אחרים. אין לך חובב רדיו בעולם אשר לא ישמח להעמיד לרשות מולדתו את הידע שרכש לעצמו. תוך כדי בנית תחנת השידור שלו או הקמת קשרים במורס מהירים ואלחוט דיבור עם כל חלקי העולם, ידע זה כולל, הכרת תהליכי הגלים הנהוגים בעולם, ידיעת התנאים האטמוספריים, קשר ובכל עונות השנה, ניצול מירבי של ציוד דל ביותר, הפיכתו לערימת חלקים מחוסרי ערך בעת הצורך, והתקנתו במהירות, הדברים שהזכרנו דורשים נסיון רב ומיומנות הנקנית בעיקר ליד שולחן עבודתו של כל חובב.

אז, האמנם מיצינו כאן את כל האפשרויות העומדות בפניו של אותו חובב רדיו? האם התקשרות עם חובבים זרים היא אמת המידה שלנו להחליט למי הזכות להקרא בשם חובב רדיו? חושבני שלא אחדש לרבים אם אומר שבשם זה יכול להקרא כל אדם העוסק ומתעניין ברדיו ללא הנאה חומרית, החל באותו נער צעיר העוסק עתה בבנית מקלט הגביש הראשון שלו, וכלה באותו חובב ותיק הנוטל נייר ועפרון, מתכנן לעצמו מקלט תקשורת מסובך, ששום בית חרושת לציוד תקשורת לא היה מתביש בו, והוא בונהו ומפעילו ללא בעיות.

מתוך עצם הגדרת המושג "חובב רדיו" בה עסקנו קודם לכן, מתברר כי נטלנו על עצמנו תפקיד לא קל, לערוך ירחון אשר יתאים לכל אדם בארץ הקורא לעצמו חובב רדיו. כאלה יש רבים, אך כל אחד מהם רואה את החובבות בצורה שונה. אנו מקוים כי נמצא את המכנה המשותף בין כל החובבים — והוא יכתיב לנו את קו העיתון בתקופה הבאה.

כרך א׳

י. א.

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה ומאגדת בתוכה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר ביקשו להיות חברי האגודה. האגודה נוסדה ב-18 פברואר 1948

מוסדות האגודה

ועד האגודה.

4X6KJ - יוסי
4X1OM - ישראל
4Z5BR - ריקרדו
4Z9GCB - אמי
4X6ZH - איציק
4X6XN - סימון
4Z5AY - יעקב
4X6SF - אהרון
4X1AT - אהרון
4X6WP - יעקב

ועדת ביקורת.

4X4KK - מיקי - יו"ר
4Z4BS - שלום
4X1YM - דני

ועדת חברים.

4X4GT - טוביה - יו"ר
4X6VR - אלי
4X6WA - שי

נשיא האגודה

יעקב יצחקי 4X1AH

משרדי האגודה:

משרדי האגודה נמצאים בשד' ההשכלה מספר 9 בתל - אביב. טלפון המשרדים: 03-5658203. קבלת קהל בימי ו' משעה 1000 עד 1200 בלבד.

כתובת למכתבים לאגודה

ת.ד 17600 ת"א מיקוד 61176

כתובת המערכת

ת.ד 8225 תל אביב 61081

האסיפה השנתית

תתקיים בתאריך 23 פברואר 1995
בשעה 18:00 באונברסיטת תל אביב
בתוכנית:

חלוקת אותות הצטיינות והערכה
דיווחים
דיונים
בחירות למוסדות האגודה

בואו להצביע ולהשפיע

קורסים לחובבות רדיו

__בתל אביב__ - נפתח לאחרונה קורס חובבות רדיו בבית הנוער בכורי העיתים שברח' הפטמן 6 תל אביב.

__בחיפה__ יפתח קורס חובבי רדיו בבית מילר שברחוב שושנת בכרמל 6 חיפה טלפון 04-379653.

__בראשון לציון__ יפתח קורס חובבות רדיו במרכז רון למחוננים רח' אחד העם 7 טלפון 03-9648533.

__בחדרה__ מחפשים מועמדים לפתיחת קורס ראשון לחובבות רדיו - דרגה ב'. בדבר פרטים נא לפנות לשלמה 4Z9FIG.

מה בגליון

בשער: מאמר המערכת מלפני 30 שנה.

העיתון נמסר לדפוס בתאריך **22.12.94**

דבר העורך,

שנה חדשה בפתח. 5 שנים לפני המאה החדשה, 95 שנים אחרי תחילת המאה.

התפתחות התקשורת בשנים אלו היתה עצומה. מהדלקת מדורות על הרים, איתות באמצעות עשן, איתות באמצעות דגלים, מורס, שידור AM, שידור SSB ותקשורת לוויינים.

מה צופן בחובו העתיד? איזה סוג חדש של תקשורת?

למה נצפה אנו מהשנה החדשה?

לטיפול בפירטים!
לשיפור רשת הפקט!
לשיפור רשת הממיסרים!
לשיפור הקשר בין החובבים לועד האגודה.

והעיקר להתכונן לכנס הבינלאומי שיערך אצלינו בשנת 1996

כדי לעשות כל אלה יש לשלם מיסים לאגודה. ולכן הקדימו התשלום לטובת כולנו.

שלמה *4X6LM*

הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו
רשיון מספר 2072
גליון ינואר 1995

עורך: שלמה מוסלי 4X6LM
יועץ טכני: יוסי שרון 4X1BQ
סיוע טכני: מיכה מיכאלי 4X4RG
דפוס: דפוס רהב ת"א
כתובת המערכת:
"הגל" ת.ד 8225 ת"א 61081

מה מצפים החובבים מהועד בשנה הבאה

מערכת הגל החליטה לפנות לחובבים, לקראת הבחירות שיערכו באסיפה השנתית לועד האגודה, ולשאול את החובבים מה הם מצפים שהועד יעשה, מה הם רוצים בשנה הבאה ומה מציק להם.

למה? החברים בדרך כלל ביוזמתם לא כותבים, אחרים מקטרים ולא מדברים. אם העיתון ישמש להם לפה - אז אולי גם ימצאו אוזן קשבת.

נערך משאל טלפוני לכ- 200 חובבים. אלו שלא הסכימו שהדברים ירשמו בשמם לא מופיעים בכלל, אחרים אמרו דברים דומים לדברים שאמרו אחרים ואינם מופיעים בשמם ואיתם הסליחה.

המערכת החליטה לפרסם מקצת הדברים, בתקוה שציבור חובבי הרדיו הפסיבי סוף סוף יעשה משהו. לטובת הציבור ולטובת אותם חברים שבהתנדבות משקיעים מזמנם וכספם הפרטי לטובת ציבור חובבי הרדיו ואולי לעורר מתנדבים אחרים לעבודה ציבורית.

להלן הדברים בשם אומרם:

4X6YW יורם - איני מצפה להרבה מהאגודה משום שאני רואה את התחביב רק כתחביב בלבד. אני כן מצפה שבעיתון הגל יופיעו יותר מאמרים טכניים ובעיקר מאמרי בניה בנושא אנטנות.

4Z9CIA יעל - אני מצפה מועד האגודה לתמיכה בטיפול הממסרים בכל הקשור להפרעות ופיראטים וכן לתמיכה כלכלית בפעילות הצעירים באגודה.

4X4GI יאיר - צריך לדעתי לחזק את הפעילות מול משרד התקשורת. צריך לעשות יותר פעילות הקשורה בחובבות הרדיו לשמה לגרום לכך שחובבים יבנו ויפעילו ציוד עצמי ולא רק ירכשו ציוד.

4X6VR אלי - אין לי ציפיות מיוחדות. אני מקוה שימשיכו כמו עד עכשיו. מה שכן חייבים לשפר את נושא הפקט רדיו.

4X4-1401 אילן - אני מצפה שועד האגודה יקטין את מיסי החבר החלים על מאזינים. אין הצדקה לתשלום גבוה למאזינים כמו לחובב רגיל.

4Z5AU ארקאדי - אני עולה חדש וחבר באגודה כבר שלוש שנים. אני לא יודע איך עובד משרד הכרטיסים ועד היום לא קיבלתי אף כרטיס.

4Z5CA תידהר - אני מצפה שחברי הועד יהיה עירנים יותר, ענייניים יותר ופעילים יותר בישיבות הועד וזאת, על סמך השתתפותי בישיבת ועד בה הבחנתי בתופעה הזו.

4Z9CHB אוהד - אני מצפה ומקוה כי ינתן תקציב גדול יותר ותמיכה רבה יותר בנושא פקט רדיו.

4X6XH הליו - אני מאד שמח על ההפקה של הקול-בו החדש ורשימת המדינות. סוף סוף אחרי ארבע שנים אני מופיע ברשימה הישראלית. אני יודע שיש בעיות תקציביות לצורך הניהול השוטף של האגודה ולכן אני חושב שבמצב כזה אין הרבה ציפיות לי כחובב.

4X4UP מקס - איני פעיל כל כך הרבה ואין לי מושג למה לצפות. נכון אני משלם מיסים ואוהב את העיתון אבל אין דבר שמפריע לי או חסר לי.

4X6UF איליה - אני מאד מרוצה מניהול משרדי הכרטיסים כי אני משתמש בהם ושם הכל בסדר. לדעתי בנושא הפקט רדיו זה לא עובד כמו שצריך ויש לשפר את המצב.

4Z4ZT מיכאיל - אני חושב שיש לבצע חלוקה כספית צודקת יותר בין צרכי האגודה השונים. יש להקדיש לפקט יותר כסף מאשר לממסרים.

4X1ZP זאב - איני מעורב בנושאים בוערים או שמציקים לי אולם נראה לי שהועד פועל בצורה נכונה.

4Z9HAD אבי - אני מצפה לטיפול במפריעים על הממסרים. הועד עושה עבודה לא רעה. אני מקוה שישופר הקשר בפקט רדיו.

4Z5AW פאול - אני חושב שיש לשפר את נושא הכרטיסים היוצאים. מתגובות שקיבלתי מחו"ל מסתבר כי שליחת הכרטיסים היוצאים נעשית באיטיות.

4X4CT שאול - אני חושב שהועד פועל בצורה נכונה ועליו להמשיך באותה הדרך. אני לכשעצמי לא אהיה מעונין להיות פעיל בועד.

4X1LJ גרשון - איני מרגיש טוב בנושא האגודה. הייתי מעורב בעבר בנושא רשיונות אמרקאים לחובבים מקפריסין והאגודה טירפדה זאת. אני מקוה שבשנה הבאה האגודה תסיר התנגדותה.

4X4KM מזל - ישנם שני דברים שמצריכים טיפול. הראשון טיפול שוטף ומשופר של הממסרים בארץ והשני, להגביר את הפעילות החברתית על ידי מפגשים רבים יותר.

4Z4PF שרית - אני חושבת שצריך לטפל בפירטים המופעים בממסרים השונים ומונעים פעילות חובבים.

4X4SH יוסי - הגיע הזמן לעבור לפעילות מקצועית ולא חובבות. חייבים להיות בעלי תפקידים בשכר באגודה שיטפלו באופן שוטף ויעיל בנושאים השונים. אני מוריד את הכובע בפני הועד שעושה עבודה טובה בהתנדבות.

4X1VF ז'אן - הייתי רוצה לראות יותר אירועים חברתיים לאו דוקא מסיבות ומפגשים אלא ימי שדה והפעלות שונות. צריך לדעתי לארגן פעמיים בשנה קבוצות לתחרויות בינלאומיות כדי להעמיד את ישראל במקום הראוי לה. אני מרוצה מהשרות לחבר ואופן הטיפול בכרטיסים נכנסים ויוצאים.

4X6YN יהודה - הועד מנותק מחובבים שאינם מאיזור תל אביב. וחובבים שאינם מתל אביב אינם מודעים לפעילות הועד. רצוי שפעילות הועד תעשה גם בפריפריות השונות.

לכבוד
שלמה מוסלי 4X6LM
עורך עיתון הגל

אוי לה לאגודה

אוי לה לאגודה אשר כך מתנהלים עניניה, אוי לה לאותה אגודה אשר אדם המאושפז בביה"ח והוא מוגבל בניהול עניינים בגלל מצבו הבריאותי והוא זה האמור לדאוג להוצאת רשיונות לתיירים וכאשר, ישנה פניה לגורמים הנכונים הן באגודה והן במשרד הממשלתי כדי לפתור בעיה כל שהיא של תייר מסויים, האטימות וחוסר הנכונות לפתור ולסייע בפתרון הבעיה היו רחבים מאד ולכן הוא עצמו עם האמצעים הבלתי רגילים צריך לפתור את הבעיות וכל זאת תוך כדי שחרור ואשפוז מחדש בבית חולים.

אוי לה לאגודה

73

קירשנר עמי 4X6AT

QRM מקומי - כל החדשות מכל הממסרים

אסיפה שנתית

האסיפה השנתית, המסורתית, תתקיים השנה ככל הנראה בחודש פברואר 1995. באסיפה ידונו על הנושאים השוטפים המחייבים החלטות אסיפה שנתית, ימסרו דיווחים מחברי הועד השונים על פעילותם במהלך השנה, ינתנו אותות הערכה, מגינים, תעודות וגביעים לחובבים מצטיינים ויבחר ועד חדש לניהול עניני האגודה בשנת 1995.

כינוס IARU

הכינוס הנ"ל אמור להתקיים בשנת 1996 בישראל על פי הזמנת ועד האגודה הנוכחי ואישור IARU כפי שבא לביטוי באסיפה שהתקיימה בבלגיה בשנת 1994. אסיפה זו מן הסתם תביא אלינו חובבי רדיו מכל האיזור ואף ממדינות שרק לאחרונה קשרו קשר מדיני עימנו. אין ספק שכינוס שכזה אם יתוכנן וינוהל נכון יביא לנו ברכה.

תחנת מעבר

ללווינים סוף סוף הוקמה ופועלת על ידי אלון 4Z4ZB מביתו שבמושב שורש בואכה ירושלים. לתחנה ניתן אות קריאה מיוחד שיאפיין את פעילותה. האות תואם עם משרד התקשורת והוא 4Z4SAT.

קול - בו

אחרי שהופץ הקול-בו הכתוב, החליטה האגודה להפיצו גם על דיסקט בקובץ נתונים. הדיסקט מכיל את כל חובבי הרדיו ולרוכש אותו מובטח עדכון חודשי של הקובץ כל עדכון. המחיר לדיסקט 13 ש"ח.

עבמ"ים

לא על ממסר תל אביב אלא ברשת הפקט העולמית. הכל התחיל בהודעה תמימה של נער שרצה להכין עבודה בבית הספר על עבמ"ים. כתוצאה מכך החלו לזרום הודעות על עבמ"ים בכל הרשת. הגדיל לעשות חובב איטלקי I2IXW ששלח 24 קבצים עבודת גמר שהוא הכין על עבמ"ים. מה שנאמר אונברסיטה בקצה האצבעות.

מיסי חבר

לא לשכוח לשלם את מיסי החבר לשנת 1995:

חבר רגיל - 180 ש"ח.

מועדון/משפחה - 225 ש"ח.

חייל בחובה - 90 ש"ח.

יש לשלוח צ'ק לפקודת אגודת חובבי הרדיו ת.ד 17600 תל אביב 61176 ובתמורה ישלח כרטיס חבר המהווה גם קבלה על התשלום.

חובבים ונהנים

נביא כאן בתמצית את האירועים האחרונים בהם השתתפו חובבים ובני משפחותיהם, בעיקר מאיזור המרכז, במקומות שונים בארץ.

קיבוץ גונן- כ- 60 חובבים ובני משפחותיהם התכנסו בקיבוץ גונן. האירוע אורגן על ידי מיכה 4X4RG ורעיתו. חוץ מתחנות רדיו שהביאו והפעילו רפי 4X4FR וחיליק 4X6YA, הביאו החובבים עימם אבובים, מנגלים ואקורדיון. את האבובים ניצלו החברים לשיט בירדן הצפוני, את המנגלים ניצלו לארוחת ערב חגיגית והאקורדיון החזיק אותם ערים עד השעות המוקדמות של הבוקר. אישורי כניסה למקום ניתנו להם על ידי חובבי עמק החולה שקפצו לביקור והם עובדיה 4Z4GX ואורי 4X1VR.

ים המלח- כ- 100 חובבים ובני משפחות עשו סוף שבוע בים המלח. שלוש תחנות חובבים היו במקום, התחנה של רפי 4X4FR, התחנה של אליעזר 4X6DL ותחנתו של יאיר 4X6KA. בערב שבת חגגו החברים עם קוקטיל וארוחה חגיגית והאקורדיון הנודד הנעים עד השעות הקטנות של הלילה. את הבוקר העבירו ברחיצה בים ובמרחצאות המלון.

ערב הווי בחווה - 50 חובבים ובנות זוג חגגו את כניסת חודש דצמבר במקום שנקרא החווה הנמצא ליד פתח תקוה. את הערב הנעימה הזמרת

נירה גל (שהפכה להיות חלק מהווי חובבי הרדיו באיזור המרכז) המוזמנת תדיר לאירועים שונים של חובבי הרדיו במרכז.

יום שדה

התקיים בגן הנדיב שבזכרון יעקב. כ-200 חובבים בני זוג וילדים הגיעו למקום והפכו את יום השדה לפקניק המוני. יום קודם לכן הגיעו חניכי מועדון בכורי העיתים 4X4HQ יחד עם המדריך יוסי 4X1BQ ופרשו אנטנות ששימשו אותם לקראת ההפעלה. את החלק האמנותי הנעימו חובבי הרדיו עצמם עם גיטרות ואקורדיון.

עוד יום כייף

אמור להתקיים ב- 6 בינואר 1995 בים המלח. עד כה כבר הזמינו מקומות לשלושים איש.

פרוייקט הלווין

הטכניון אירח כ- 50 חובבים שהגיעו למקום לראות ולגעת בברזלים. צוות הפרוייקט אירח את החובבים, יחד עם אורחים תורמים מחו"ל. את ההרצאה על הפרוייקט קיבלו החובבים באנגלית עקב המצאות התורמים במקום. החובבים קיבלו דיווח על התקדמות הפרוייקט והלווין שאמור להיות משוגר ב-25 מרץ 1995.

תחנה מעזה

הופיעה על תדרי החובבים עם אות קריאה חדש ZC6B ומוסרת דיווחים לתחנות רבות מכל העולם. על פי בדיקה שנעשתה למועד כתיבת הידיעה טרם קיבלו אישור ברשות הפלסטינאית להפעיל עם אות קשר כלשהו מה-ARRL.

משרד התקשורת

פנה במחאה נמרצת ל-ITU על הפעלת התחנה מעזה. למערכת נודע כי משרד התקשורת החליט להגיב בתקיפות על חריגה מהסכם אוסלו והפניה ל-ITU נעשתה על מנת להפסיק את הפעילות.

טפסי ביטוח

לתחנת חובבים ניתן להשיג בשרות לחבר. הביטוח כולל ביטוח ציוד קבוע, נייד, נישא, מחשב אישי, אנטנות ומנועים, וביטוח כלפי צד שלישי. מומלץ להגדיל את גובה האחריות כלפי צד שלישי.

חיזוקי אנטנות

עברנו רוחות, עברנו סערות, ירדו גשמים וצריך לבדוק את החיזוקים. לא לשכוח לצבוע את הטעון צביעה, לחזק מיתרים וכו'.

קורס בחדרה

לחובבי רדיו אמור להפתח בקרוב. מעונינים תושבי האיזור המבקשים להשתתף מוזמנים לפנות לשלמה 4Z9FIG.

קורס בראשון

מרכז רון בראשון לציון עומד לפתוח קורס חובבים מיועד לצעירים. מי שמעונין מוזמן לפנות לטלפון 03-9648533.

חדשות חוץ

• חברת קנטרוניקס הכריזה על תוכנת תקשורת ל-KAM הנתמכת בחלונות.

• חברת AEA על גירסה חדשה 2.0 לתוכנת PC-PAKRATT למודמי החברה.

• גירסה חדשה 6.0 לתוכנה הפופלרית PA-KET הוכרזה לאחרונה עבור DOS ו- UNIX. התוכנה תומכת בפרוטוקול תקשורת בינארי מלא גם כ-PBBS ומחירה 25$.

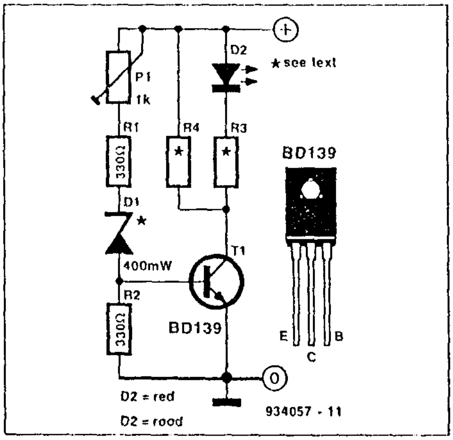
• פוסטר בגודל 37X25 אינטש מציעה חברה PUBLICATIONS US SCANNER מארה"ב ובו מפת העולם, תדרי חובבי הרדיו, רשימת מדינות ורשימת אותות קריאה. המפה צבעונית ומרהיבה ביופיה עולה כ-20$ ועוד דמי משלוח.

פורק סוללות
באדיבות אלקטור

כאשר טוענים סוללות באופן מהיר, היצרן ממליץ לבצע טעינה איטית (׳רגילה׳) לאחר כל חמש טעינות מהירות. הדבר ניתן לביצוע, מכל מקום, רק אם הסוללות פרוקות. מצד שני, אין לפרוק את התאים הבודדים יתר על המידה. אם, לדוגמה, אחד התאים ריק לגמרי, בעוד שאר התאים טעונים, הקוטביות של התא הריק מתהפכת, ואת זאת יש למנוע כדי להציל את הסוללה. כחוק אצבע, יש לרוקן את הסוללה לערך ממוצע של 1V בכל תא.
המעגל המוצג בתרשים מתאים לפריקת סוללות NiCd וסוללות NiMH. זהו מעגל פשוט ולא יקר, אך כמות הרכיבים חייבת להיות תואמת למספר התאים שיש לפרוק.

כל עוד D2 דולקת, הסוללה נפרקת דרך R4 ו-T1. כאשר מתח הסוללה יורד מתחת לערך שנקבע באמצעות P1, T1 מפסיק לקבל זרם בסיס. במצב זה הלד כבה, מעגל הפריקה ניתן להסרה, והסוללות מוכנות לטעינה.

המעגל ניתן לבדיקה באמצעות ספק מתח משתנה בעל הגבלת זרם. חבר את הפורק לספק המתח (R4 ניתן להשמטה). כוונן את מוצא הספק לרמה הרצויה, בה T1 נכנס לקטעון. כוונן את P1 עד להידלקות עמומה של D2: כך נקבע המתח אליו מותר לפרוק את הסוללות.



מאחר שההגבר אינו גבוה, ישנו איזור שבו עוצמת ההארה של D2 יורדת בהדרגה, ואי לכך, זרם הפריקה יורד בהדרגה. מכל מקום, זה אינו משפיע על המעגל.

אם התחום קטן מידי, יש לשנות את ערכה של דיודת הזנר.

ערכו של R4 מחושב עבור זרם פריקה של כ-0.5A. ערך זה אינו קריטי, ואם ערך של 6.8 אוהם אינו ניתן להשגה, ניתן להשתמש ללא חשש בנגד של 4.7 אוהם או של 10 אוהם. מאחר שמתח התאים נמצא תחת מעקב, אין חובה לייצב את זרם הפריקה.

מספר התאים	D_1 [V]	R_3 [Ω]	R_4 [Ω]
3	1.2 [2 דיודות]	150	6.8 [5 W]
4	2.4 [3 דיודות]	270	10 [5 W]
5	3.3	330	12 [5 W]
6	3.9	470	15 [10 W]
7	4.7	560	15 [10 W]
8	5.6	680	18 [10 W]
9	6.8	680	22 [10 W]
10	8.2	820	22 [10 W]

הקלטת קול על רכיב
באדיבות אלקטור

המעגלים המשולבים ISD1012, ISD1016, ו-ISD1020 של יצרן הרכיבים ISD מאפשרים להקליט ולשחזר צלילים. שתי הספרות האחרונות בשם הרכיב מייצגות את אורך ההודעה בשניות. ההבדל בזמני ההקלטה והשיחזור נגרם על ידי תדר הדגימה, שהוא מירבי (10.6KHz) עבור הזמן המזערי.

המעגלים כוללים זיכרון בלתי נדיף, המסוגל לשמור את הצליל המוקלט למשך 10 שנים לפחות ללא אספקת מתח. הרכיבים כוללים גם מגבר מיקרופון ומגבר מוצא.

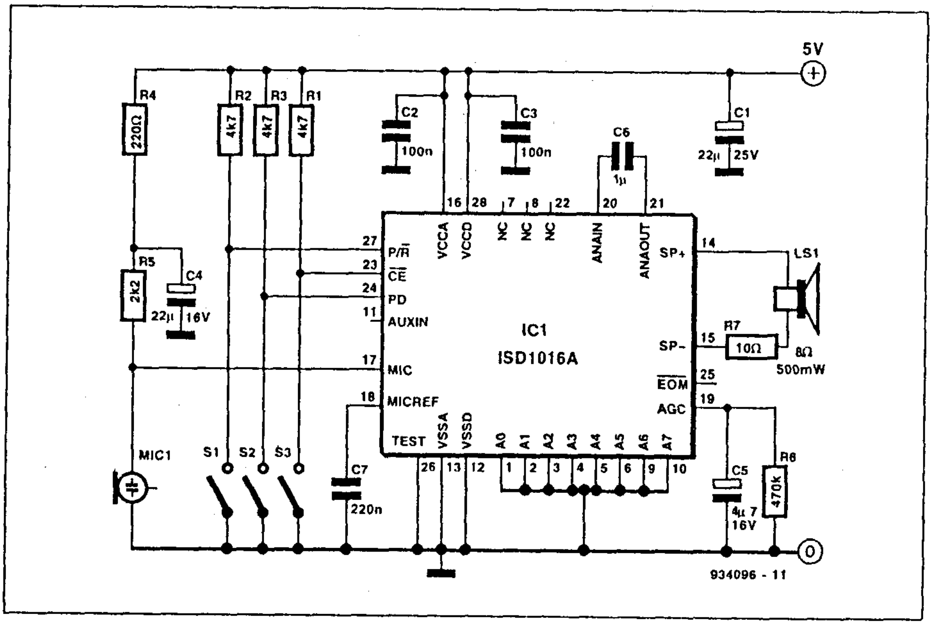
האיור מציג את המעגל הפשוט ביותר לשימוש עם אחד מרכיבים אלה: מיקרופון electret, רמקול, שלושה מפסקי הפעלה וספק מתח.

מפסק S1 מפסק בוחר בין הקלטה/שחזור: עליו להיות סגור לצורך הקלטה.
מפסק S2, במצב פתוח, מכניס את הרכיב למצב של power-down. במצב זה רוב המעגל מכובה, וצריכת הזרם יורדת. מיתוג ל- power-down משמש גם כ-reset כאשר, לדוגמה, במהלך הקלטה מתקבל מצב גלישה (ההודעה ארוכה מדי).

המעגל מציין זאת על ידי הורדת מוצא EOM (סיום הקלטה) במהלך ההקלטה. הקלטה או שיחזור מאותחלים על ידי סגירת S3. מפסק זה חייב להישאר סגור במהלך ההקלטה ועדיף שיהיה מפסק לחיצה.

המעגל נשמר פשוט, על אף שניתן לחבר מספר מעגלים בטור להקלטת הודעות ארוכות יותר, או להקלטת כמה הודעות קצרות.

רוחב הסרט של המעגלים דומה לזה של טלפונים:
ISD1012 - 4.5KHz; ISD1016 - 3.4KHz; ISD1020 - 2.7KHz. צריכת הזרם במהלך השיחזור מגיע לכ-25mA.



קביעת אורך אנטנה

מאת אהוד זגר 4Z4UR

כאשר מתקינים אנטנה מתיל נחושת או אלומניום כמו דיפול, "וי הפוך" אנו נתקלים בתופעה ידועה, שבמקרים רבים יש צורך בקיזוז אורך חוטי האנטנה עד שמתקבלת התוצאה הרצויה (מינימום גלים עומדים) בתדר הרצוי.

לפעמים יש צורך לחזור על פעולה זאת מספר רב של פעמים, דבר שלא מהנה כלל במיוחד שכדי להגיע לאנטנה יש לטפס על התורן או להוריד את האנטנה מהתורן ו"הצרות" הרגילות שעל מנת להגיע לגג יש לבקש רשות משכנים לעבור דרך ה"טריטוריה" שלהם.

במאמר זה מוצעת שיטה פשוטה אך יעילה המאפשרת מציאת האורך הרצוי על ידי קיזוז אחד או שניים בלבד באורך האנטנה על מנת לקבל תוצאות אופטימליות.

הסיבה שאורך האנטנה בפועל איננו בדיוק האורך המחושב לפי הנוסחא נובע מכך שתדר התהודה ועכבת הכניסה של האנטנה מושפעים מהסובב אותם וכך, עצמים מתכתיים כמו תורן האנטנה, אנטנות אחרות המותקנות בסמוך, כלי העיגון, הזוית בין שוקי האנטנה, גובה האנטנה מהאדמה ועוד, משפיעים על האנטנה ולכן לאחר התקנתה יש צורך בקיזוז אורכה עד לקבלת התוצאות הרצויות.

יש לזכור שיחס גלים עומדים גבוה יותר איננו פוגע כעיקרון ביעילות הקרינה של האנטנה, אך במכשירים החדישים הפועלים עם מגבר הספק טרנזיסטורי קיימים מעגלי הגנה הגורמים לירידת הספק מוצא המשדר כאשר יחס הגלים העומדים עולה על ערך מסוים שנקבע על ידי היצרן. הנוסחה המקובלת לחישוב אנטנות באורך חצי גל הינה:

$$L\ (\text{מטר}) = \frac{142.7}{F\ (\text{מה"צ})}$$

לדוגמא: אם אנו מעונינים באנטנה לתחום ה-40 מטר האמורה לפעול באמצע התחום המותר 7.050 מה"צ נקבל לפי הנוסחא:

$$L = \frac{142.7}{7.05} = 20.24\ \text{מטר}$$

האורך הכללי מחולק לשני קטעים באורך 10.12 מטר כל אחד. בבדיקות גלים חוזרים נקבל עקומה כמתואר בגרף מאחר ובדיקת גלים חוזרים נעשית על ידי פעולת שידור במקרה שבתחום המותר לשידור לא מקבלים את תדירות התהודה (בד"כ מינימום גלים חוזרים) ניתן להמשיך קו יישר דמיוני ולקבוע באופן גרפי את התדר בו צפוי יחס גלים עומדים הנמוך ביותר.

על פי הדוגמא נבדקה האנטנה ונמצאה תוהדת בתדר 6.95 מה"צ. על מנת לחשב את האורך שיש לקזז על מנת להביאה לפעולה ב-7.050 מה"ש יש לבצע מספר פעולות חשבון פשוטות.

$$1)\quad f = 7.05 - 6.95 = 0.1 \text{ MHZ}$$

כאשר f הוא הפרש בין התדר הרצוי לתדר המתקבל באנטנה ואז נציב את הערכות בנוסחא הבאה:

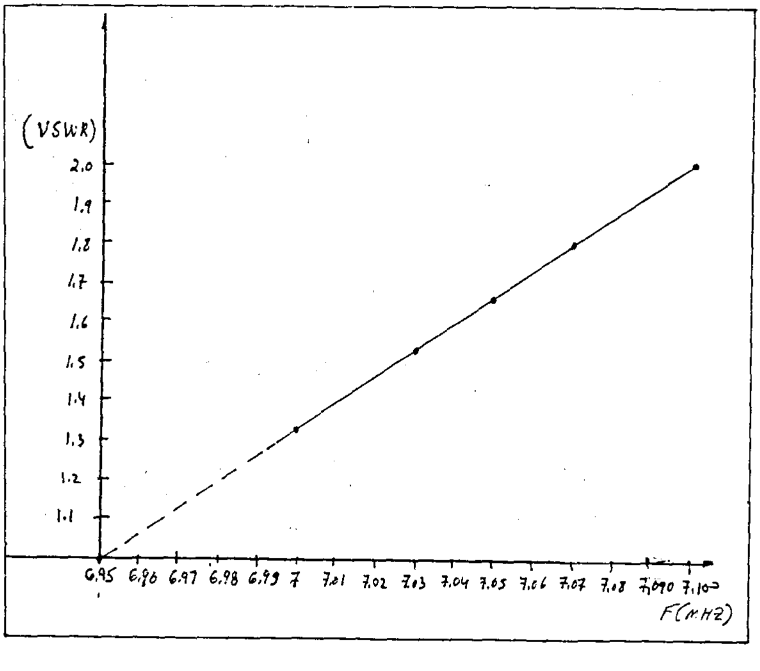
$$2)\quad l = \frac{142.7 \times 0.1}{(7.05)^2} = \frac{14.27}{49.7} = 29\ .2 \quad \text{ס"מ}$$

כאשר l הינו האורך שיש לקזז מהאנטנה כלומר כל קטע אנטנה יש לקצר ב-14.5 ס"מ. אם הקזוז הראשון איננו מביא לתוצאות אופטימליות יש לבצע קיזוז נוסף באותה שיטה.

ברוב המקרים קזוז אחד באורך האנטנה הביא את האנטנה ליחס גלים עומדים של פחות מ-1:1.5 המקובל כיחס תקין.

בדרך כלל אנו מקצרים את אורך האנטנה בפעולות כיוון אלו אך אם קורה ונמצא שיש להאריך את האנטנה על מנת להביאה לפעולה בתדר הרצוי יש במקרים אלו להשתמש בנוסחא של מציאת התדר הנמוך ביותר שהינה:

$$L\ (\text{מטר}) = \frac{146.9}{F\ (\text{מה"צ})}$$



אורכי אנטנות

כפי שפורסם ב- CQ Magazine והועבר ע"י אהרון סלונים 4X1FQ

להלן טבלה המפרטת אורכי אנטנות במטרים לפי תדרי החובבים המאושרים:

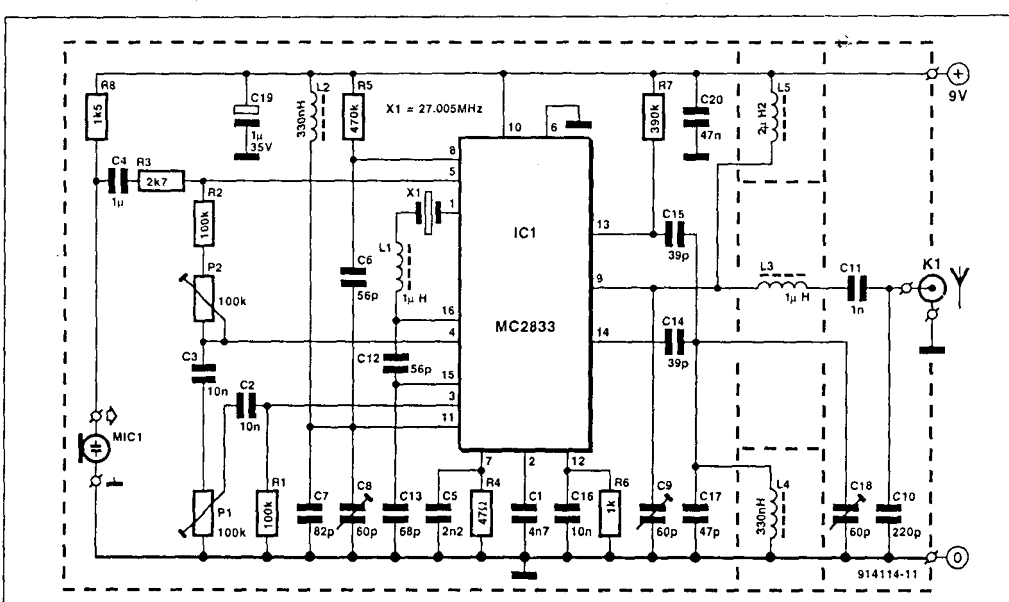
תדר במה"צ	1/4 אורך	1/2 אורך	+5%	אורך מלא
1.8	39.58	79.17	83.12	158.33
1.825	39.04	78.08	81.99	156.16
3.5	20.36	40.71	42.75	81.43
3.6	19.79	39.58	41.56	79.17
3.7	19.26	38.51	40.44	77.03
3.8	18.75	37.50	39.38	75.00
7	10.18	20.36	21.37	40.71
7.05	10.11	20.21	21.22	40.43
10	7.13	14.25	14.96	29.56
14	5.09	10.18	10.69	20.36
14.1	5.05	10.11	10.61	20.21
14.2	5.02	10.04	10.54	20.07
14.35	4.97	9.93	10.43	19.86
18	3.96	7.92	8.31	15.38
21	3.39	6.79	7.12	13.57
21.1	3.38	6.75	7.09	13.51
21.25	3.35	6.71	7.04	13.41
21.45	3.32	6.64	6.98	13.29
24.93	2.86	5.72	6.00	11.43
28	2.54	5.09	5.34	10.18
28.5	2.50	5.00	5.25	10.00
29	2.46	4.91	5.16	9.83

הערה: אנטנה בגודל חצי אורך גל + 5% היא לשימוש אנטנת V הפוכה.

הערת העורך: אם את/ה הולך/ת לבנות אנטנה על סמך נתונים אלו אל תסמוך/י על המידות הללו באופן מוחלט. רצוי לחתוך את חוטי האנטנה קצת יותר מהמידה המומלצת בטבלה לבצע תאום ומדידת יחס גלים עומדים, ואז לקצר את האנטנה כדי לקבל תוצאה אופטימלית. **בהצלחה!**

משדר NBFM דל הספק
באדיבות אלקטור

המשדר המוצג הוא מסוג FM צר-סרט (NBFM), המבוסס על שבב יחיד, מבוקר גביש, ומופעל בעזרת סוללות; הוא נועד לפעולה בתחום ה-27MHz, ומשמש בעיקר כמיקרופון אלחוטי.
המעגל הוא יישום של רכיב ה-MC2833 של מוטורולה, משדר FM צר-סרט VHF על שבב יחיד, המתוכנן לפעול כמשדר בתחום 27MHz. הספק המוצא של המשדר הוא כ- (+10mW), (+10dBM) אשר, עקב הנצילות (הצפויה) הנמוכה של האנטנה, יתבטא בהספק מוקרן יעיל (ERP) של פחות מ-1mW. טווח המשדר מוגבל, אי לכך, ל-10 עד 20 מטר.
המעגל הפעיל של ה-MC2833 כולל מגבר מיקרופון, מתנד מבוקר מתח, ושני טרנזיסטורי-עזר המשמשים להכפלת תדר או להגבר RF, בהתאם לתדר המוצא הרצוי.
P1 משמש לוויסות הגבר המיקרופון, ו-P2 לוויסות מידת סטיית התדר (הדביאציה). זכור, המשדר יפיק רק NBFM, עם דביאציה מירבית של 5kHz.
המשמעות היא שעבור מוצא שמע סביר יש צורך במקלט צר-סרט (כגון יחידת CB טיפוסית של 27MHz).
גביש הקוורץ, X1, מתנדנד בתדר היסודי (כאן, 9MHz) ומכוייל לתהודה מקבילית עם עומס של 32pF. תדר המוצא הסופי מיוצר על-ידי הכפלת תדר (כאן, פי 3) פנימי ב-MC2833.
בבניית המשדר יש לשמור על חוקי תכנון RF: שמור על מוליכי רכיבים קצרים ככל האפשר, התקן סיכוכים המצוין על המעגל המודפס, ואל תשתמש בתושבת עבור IC1.
כיוונון המשדר פשוט: כל שעליך לעשות הוא לכוונן את הטרימרים C8, C9 ו-C18 לקבלת הספק מקסימלי על עומס דמה של 50 אוהם. לחילופין, חבר אנטנה וסקופ למוצא המשדר, וכוונן את הטרימטרים לקבלת מתח RF מירבי. עתה, האזן לאות המשודר באמצעות מקלט 27MHz, וכוונן את P1 ואת P2 לקבלת איפנון מיטבי. אל תקבע ערך גבוה מדי להגבר המיקרופון, מאחר שהדבר יגרום לקטימה.
אם המשדר משמש כמיקרופון אלחוטי, מוליך גמיש באורך של כ-1 מטר יהווה אנטנה טובה.
צריכת הזרם של המשדר מגיעה ל-7mA, ואי לכך כדאי לעקוב אחר מצב הסוללה.



איור 1. תרשים המעגל של משדר ה-NBFM.

רשימת רכיבים

נגדים:

R1,R2	100kΩ	2
R3	2.7kΩ	1
R4	47Ω	1
R5	470kΩ	1
R6	1kΩ	1
R7	390kΩ	1
R8	1.5kΩ	1
P1,P2	100kΩ preset, H	2

קבלים:
כל הקבלים הלא-משתנים
הנם קרמיים,
אלא אם צויין אחרת

C1	4.7nF	1
C2,C3,C16	10nF	3
C4	1µF MKT	1
C5	2.2nF	1
C6,C12	56pF	2
C7	82pF	1
C8,C9,C18	60pF foil trimmer	3
C10	220pF	1
C11	1nF	1
C14,C15	39pF	2
C17	47pF	1
C19	1µF, tantalum	1
C20	47nF	1

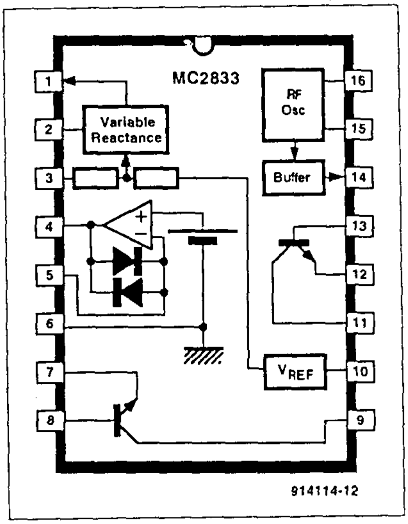
משרנים:

L2	1µH	2
L4	330nH	2
	2.2µH	1

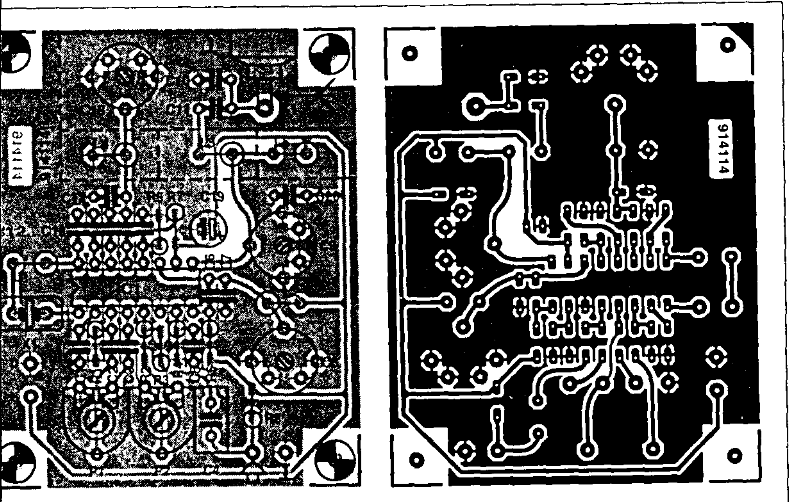
מעגלים משולבים:
MC2833P(Motorola) 1

שונות:
K1 שקע BNC
X1 גביש 27.005MHz
MIC1 מיקרופון Electret

סט הרכיבים המושלם ניתן להזמנה דרך אלקטורקל בע"מ טל: 03-591991



איור 2. תרשים מלבנים של ה-MC2833P.



איור 3. מעגל מודפס למשדר ה-NBFM (לייצור עצמי).

חוגת כיוונון ספרתית

תוכנן ע"י David McBright

קיים מספר עצום של מקלטי תקשורת בעלי סקאלת כיוונון אנלוגית (מחט או חוגה). על אף שביצועי ה-RF של מקלטים רבים, צבאיים לשעבר ואחרים (בין אם מבוססי שפופרות, טרנזיסטורים או 'מעורבים'), הנם מספקים עבור חובבי רדיו, הרי שסקאלות הכיוונון והחוגות שלהם, המופעלות בצורה מכנית, כבר הפכו מיושנים, והם מוכנים לגירסה 'ספרתית'.

על אף שמספרם קטן והולך משנות השבעים, הרי שעדיין ניתן למצוא מקלטי רדיו צבאיים לשעבר (ממלחמת העולם השניה ומשנות המלחמה הקרה) בחנויות עודפי אלקטרוניקה ובקרב חובבי הרדיו. דוגמה למכשיר מאוד פופולרי הוא ה-BC348, אשר שימש במפציצי ה-B17 ("המבצר המעופף"). שינויים מעטים בלבד נדרשים כדי להפוך את המקלט למתאים לחובבי רדיו, ובמיוחד לקליטה בתחומי ה-SSB וגלי FM צרי-סרט. מאחר שתחום הגלים הקצרים המכוסה על-ידי מקלטים כדוגמת ה-BC348 הוא צפוף מאוד כיום, קיימת דרישה ברורה למחוון-תדר ספרתי משופר. זה יאפשר לך לכוונן את המקלט באופן מדוייק ולקלוט את התחנה הרצויה ללא רעשים או השפעות של תחנות חזקות קרובות.

אחת הבעיות הקשות במקלטים ישנים הוא המגוון הגדול של תדרי הביניים (IF) הראשון והשני, הנמצאים בשימוש. המשמעות היא שהכיוונון הספרתי שאנו עומדים לתאר חייב להיות מתוכנן לשימוש עם תדירויות מתנדים מקומיים (LO) רבות ורמות מוצא שונות.

המעגל המוצע עומד בכל הדרישות שהזכרנו, ועוד: צריכת הספק נמוכה, בסיס זמן מבוקר גביש, והיסט IF הניתן לתיכנות לכל ערך בין אפס ל-1.6MHz בקפיצות של 1kHz. תדר ההיסט ניתן להוספה או לחיסור מתדר ה-LO, עבור המקרים בהם תדר ה-LO נמוך ('LO-low') או גבוה ('LO-high') מתדר האות הנקלט.

תחום התדר של חוגת הכיוונון הספרתית הוא עד 39.999MHz באבחנה של 1kHz. קצב ריענון התצוגה הוא 4Hz.

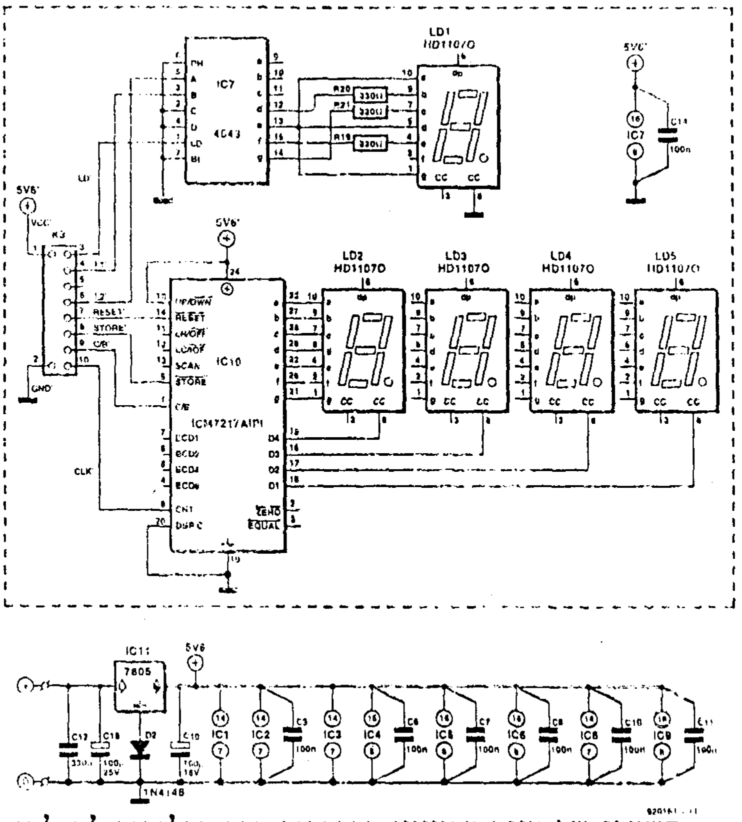
תיאור המעגל

התרשים החשמלי של החוגה הספרתית מוצג באיור 1. המעגל מבוסס על רכיבים לא יקרים וזמינים בלבד. כדי להבטיח שקריאת תדר הכיוונון תהיה ברורה בכל התנאים, כולל המעגל תצוגת לד בת 41/2 ספרות כתומה בעלת בהירות גבוהה. IC10 (רכיב ICM7217AIPI של Intersil) מבקר ארבעה מקטעי תצוגה. מקטע תצוגת הערך הגבוה נדחף על-ידי IC7 (4543). בתצורה זו, מצבו העליון של המונה הוא 39,999, והספרות מורכבות כדלקמן: 0 (מותשך), 1, 2 או 3 דרך LD1 ו-IC7, ו-0000 עד 9999 דרך התצוגות הנדחפות על-ידי IC10. חמש הספרות מהוות יחידה נפרדת, יחד עם IC10, IC7 ומחבר K3, כדי לאפשר התקנת התצוגה במיקום הטוב ביותר כאשר היא מותקנת בתוך המקלט.

ביצועי המעגל נקבעים במידה רבה על-ידי הרגישות ותחום התדרים של מגבר המבוא. כאן, מגבר המבוא מורכב משלושה טרנזיסטורים לא-יקרים מסוג BSX20. אלה הם טרנזיסטורים למיתוג מהיר, ותדר הפוגה שלהם (500MHz) מאפשר להשתמש בהם ללא בעיות בכל תחום התדר של המעגל הנוכחי. ניתן להחליף את ה-BSX20 ב-ZTX313 של Zetex. עכבת המבוא הגבוהה של מגבר המבוא מאפשרת צימוד של האות ה-LO לחוגה הספרתית באמצעות עכבה אופיינית של 75 אוהם. רמת המבוא המירבית שניתן לספק ללא הכנסת הטרנזיסטורים לרוויה היא כ-4Vpp. בעיקרון, ניתן להגדיל את רגישות מגבר המבוא, כך שניתן יהיה למדוד אותות

ברמה של 100mVpp, או אף נמוכה יותר. למרבה הצער, הגדלת הרגישות תתבטא ברוחב פס נמוך יותר של המבוא.

בהתאם לדפי המידע, מעגלי ה-HCMOS הספרתיים המשמשים כאן פועלים במהירות הגבוהה ביותר במתח אספקה של כ-6V. עבור רכיבי HCT, המתח הנדרש לכך הוא כ-5.5V לכן, מתח האספקה של המעגל הנוכחי, הנו 5.6V, הגבוה במעט מהמתח המקובל של 5V. זוהי פשרה סבירה בין חיי רכיב ארוכים למהירות. נציין, לשם הענין בלבד, שהן רכיבי ה-HC והן רכיבי ה-HCT מתחילים "לסבול" במתח של 7V.



איור 1: תרשים חשמלי של חוגת הכיוונון הספרתית הרב-תכליתית למקלטי תקשורת.

בסיס הזמן

הרכיב המרכזי של בסיס הזמן הוא גביש 32.768kHz לא-יקר אך מדויק, X1. אות המתנד המיוצר באמצעות הגביש מחולק על-ידי רכיב 4060 כדי לקבל את אותות השעון הנדרשים. חלוקת תדר הגביש ב- נותנת אות בתדר של 4Hz. זמן מחצית המחזור של אות זה הוא 125ms (מופיעה בפין 2, Q12), המשמש לאפשור המונה. המחצית השנייה של המחזור, כאשר רמת האות נמוכה, מבטיחה שתוצאת המונה תאוחסן בתצוגה. ניתן לראות שחלוקת אות המבוא ב-125, והשימוש באות שער (gate) של 125ms עבור בסיס הזמן נותנים את תדר המבוא ב-kHz. בדרך זו, מצב המונה מעודכן ארבע פעמים בשנייה, קצב המתאים ליישום הנוכחי.

פרט לאות השער (4Hz), IC9 מספק גם אותות בני 8Hz ו-16Hz. אותות ה-4Hz וה-8Hz משולבים בשער IC2, המספק שרשרת של דפקים קצרים (62.5ms) בקצב של 4Hz. רשת גזירה, C15-R1, הופכת אותות אלה לדופקי "מחט" (LD) המשמשים לנעילת המידע ב-IC7. אות

ה-4Hz משמש גם לייצור דופק אחסון ל-IC10. הדבר מושג באמצעות חוצץ, IC3, ורשת גזירה נוספת, R2-C16. שער IC8d משלב את אות ה-16Hz עם אות המוצא של IC2c כדי לספק דופק קצר עוד יותר (31.25ms) בתדר של 4Hz. אות זה משמש לאיפוס IC5, IC6 ו-IC7 ארבע פעמים בשנייה. IC4 מאופס ישירות על-ידי IC2c.

מעגל התצוגה מוצג במלבן מקווקו בתרשים המעגל. IC7 דוחף את הראשונה מבין חמש הספרות בתצוגה, המציגה 3,2,1 או כלום. האפס שהיה אמור להופיע כאשר IC7 מקבל "0" מבוטל במכוון על-ידי חיבור המקטעים בסדר שגוי. הערך המופיע בתצוגה נקבע על-ידי קווי הדחיפה L1 ו-L2.
הרמות הלוגיות בקווים אלה נקבעות על-ידי מספר דפקי ה-C/B (Carry/Borrow) המיוצרים על-ידי המונה המשולב, IC10. דפקים אלה מגיעים גם ל-IC5 דרך מונה IC6. אותות המוצא של שני המחלקים הבינאריים מסופקים ל-IC7. עתה, הגעת דופק ה-LD גורמת לאחסון צירוף הסיביות ב-IC7, ולהדלקת המקטע הרצוי של LD1 (HD11070).
רוב פעולות המנייה מבוצעת על-ידי IC10, מונה משולב מורכב מסוג ICM7217 של Intersilץ רכיב זה מסוגל למנות מ-0000 עד 9999.

מוצא ה-C/B של מונה זה מציין גלישה במנייה. דופק האחסון המסופק לפין 9 קובע את רגע העברת מצב המונה לתצוגה. האלקטרוניקה המוכלת ב-ICM7217 מבצעת גם את ריבוב ארבעת המקטעים. אות איפוס בפין 14 מאפס את מבואות המונים וקובע את התצוגה לאפס. לרוע המזל, IC7 אינו ניתן לאיפוס באמצעות דופק איפוס, כך שיש לבצע זאת בשיטה שונה. התוכן של IC7 מאופס על-ידי אספקת דופק LD, לאחר איפוס המונים אליהם הוא מחובר. כתוצאה מכך, ערך של אפס מאוחסן בדוחף, והתצוגה מוחשכת שוב.

שלושה מונים עשרוניים כפולים מסוג 74HCT390 משמשים לחלוקת אות ה-RF ולליישום פיצוי ההיסט. ניתן לחלק את המונים לשני מקטעים המחלקים ב-2 וב-5. לשני המקטעים מבוא איפוס משותף.

כפי שצויין, גורם החלוקה הכולל הנדרש הוא 125. הדבר מושג על-ידי חיבור בטור של שלושה מחלקים ב-5. תיקון ה-LO-high וה-LO-low ממומש על-ידי שינוי זמן השער. כאשר נדרש שימוש ב-LO-high, זמן השער מוארך במחזור מדידה נוסף המוחסר מההיסט הרצוי. בצורה דומה, זמן השער מקוצר כאשר משתמשים ב-LO-low. מפסק S1 בוחר בין LO-low לבין LO-high. זמן השער ניתן לשינוי ב-62.5kHz+. בתצוגה, המשמעות היא קיום שוליים של 0000kHz עד 1.999kHz לפיצוי היסט התדר של המתנד המקומי.

פעולת המנייה
מאחר שבכל שנייה מבוצעות ארבע מדידות, הזמן הפנוי עבור כל מחזור מדידה הוא 250mS. מחצית המחזור הראשונה (125ms) שמורה למנייה, ואילו המחצית השנייה שמורה עבור עדכון התצוגה. כפי שצויין קודם, יש לחלק את אות המבוא ב-125 כדי לקבל את הערך הנמדד הנכון ב-kHz בתוך שער זמן של 125ms.

בנוסף, צריך המונה לטפל בהיסט ה-IF. הדבר מושג על-ידי הוספת או החסרת כמה דפקים מ/אל הערך הנמדד. מעגל המונה מורכב מ-IC4, IC5 ו-IC6. רכיבים אלה מחוברים בצורה די מורכבת מאחר שהם מבצעים שתי פונקציות. כתוצאה מכך, פעולת המונה אינה מובנת מאליה. רכיב ה-74HC390, ששלושה כמוהו נכללים במעגל המונה, מורכב משני בלוקים זהים, אשר לצורכי נוחיות מסומנים ב-ICxa וב-ICxb. בלוק אחד משתמש במספרי הפינים הגבוהים, והאחר במספרי הפינים הנמוכים. כל בלוק כולל מונה חלוקה ב-2 ומונה חלוקה ב-5, המהווים מונה עשרוני (BCD) כשהם מחוברים בטור. שני המונים מקושרים על-ידי חיבור מוצא Qa (פין 3 או 13) של מונה החלוקה ב-2 למבוא השעון (פין 4 או 12) של מונה החלוקה ב-5.

אות המבוא מגיע למונה החלוקה ב-5 ב-IC4a דרך מהפך IC3f. מונה זה מחובר בטור, בזה אחר זה, עם מוני החלוקה ב-5 המוכלים ב-IC5a וב-IC6a. כך מתקבלת חלוקה כוללת ב-125. בהתאם לשני אותות הבקרה במבואות האחרים של IC2b, אות המוצא מוזן למונה/דוחף התצוגה המשולב, IC10. אות זה מוזן גם למונה ההיסט דרך IC2a. מונה ההיסט מורכב משלושה מוני BCD המחוברים בטור, IC4b, IC5b ו-IC6b. למימוש סיפרה נוספת, המונים מחוברים למונה החלוקה ב-2 המוכל ב-IC4a. בדרך זו, 13 מוצאי מונה ההיסט מאפשרים לקבוע כל תדר IF (היסט) בקפיצות של 1kHz.

עם השגתו של ההיסט הרצוי, יורד המוצא של שער NAND, IC1. המשמעות היא שפין 13 של IC2a הוא גבוה תחילה, ושהמעבר או החסימה של דפקי השעון תלויים אך ורק ברמה המופיעה בפין 2 של שער זה. פעולת מונה ההיסט מופסקת ברגע שהמנייה מגיעה לערך שהקבע מראש.

מצב LO-low (תדר LO נמוך מזה של האות הנקלט) נבחר על-ידי סגירת מפסק S1. המוצא של IC8c תמיד גבוה במצב זה, בעוד ש-IC8b מבקר את הזרימה או החסימה של דפקי השעון ל-IC10. המוצא של IC8b גבוה כל עוד מונה ההיסט לא הגיע לערך הסופי שלו. מכל מקום, פעולת מונה ההיסט מופסקת דרך IC8a, ואינה מאופשרת שנית עד לעלייתו של פין 2 של IC9. כתוצאה מכך, IC10 ממשיך לקבל דפקים לאחר מחזור המדידה. התוצאה היא הוספת ההיסט לערך המדידה.

כאשר S1 פתוח, חוגת הכיוונון הספרתית מתוכנתת לתדרי LO הגבוהים מאלה של אותות ה-RF הנקלטים. המפסק הפתוח גורם לחסימת הדפקים המיועדים ל-IC10 על-ידי IC8c בתחילת מחזור המדידה. במשך זמן זה, מונה ההיסט מאופשר. מונה ההיסט עוצר עם הגעתו לערך ההיסט המתוכנת, ואז מוזנים דפקי השעון ל-IC10. התוצאה היא, שערך ההיסט מחוסר מהערך הנמדד. המונים הבינאריים ב-IC5a וב-IC6a משמשים לדחיפת תצוגה LD1. גישה לא מקובלת זו מאפשרת לבטל את האפס שעלול להופיע בספרת הערך הגבוה (האפס המוביל). הדעכת האפס המוביל, הקיימת ב-IC10, ממותגת ל-OFF מאחר שאין חיבור לספרת הערך הגבוה של התצוגה.

בנייה

חוגת הכיוונון הספרתית נבנית על המעגל המודפס. עקב מורכבות תכנון פסי ההולכה וצפיפות המוליכים בכרטיס, לא מומלץ לייצר אותו בעצמך (אפשר לרוכשו באלקטור).

לפני התקנת הרכיבים, הפרד את הכרטיס הראשי ממקטע התצוגה. התצוגה בנויה כיחידה נפרדת, כדי שתוכל להתקינה במיקום הנוח ביותר במקלט, או בניצב לכרטיס הראשי.

השימוש בתושבות IC מומלץ רק לאלה שאינם בטוחים במיומנות ההלחמה שלהם. על אף שהמעגל פועל בתדרים די גבוהים, הבנייה אינה קריטית. התחל בהתקנת הרכיבים הפאסיביים, והמשך ברכיבים האקטיביים.

רשימת רכיבים

נגדים:

,R2,R3,R6	10kΩ	4
	100Ω	1
	10Ω	1
	8kΩ2	1
,R10	220Ω	2
	56Ω	1
1	390Ω	1
2	4kΩ7	1
3	5kΩ6	1
4	6kΩ8	1
5	1kΩ	1
6	680Ω	1
7	10MΩ	1
8	8-way SIL array 10kΩ	1
9,R20,R21	330Ω	3

קבלים:

,C2,C3,C5-C11, 4,C15,C17	100nF	13
	220pF	1
2	330nF	1
3	65pF trimmer	1
6	1nF	1
8	100μF/25V radial	1
9	100μF/16V radial	1
20	100pF	1

משרן:

	1μH	1

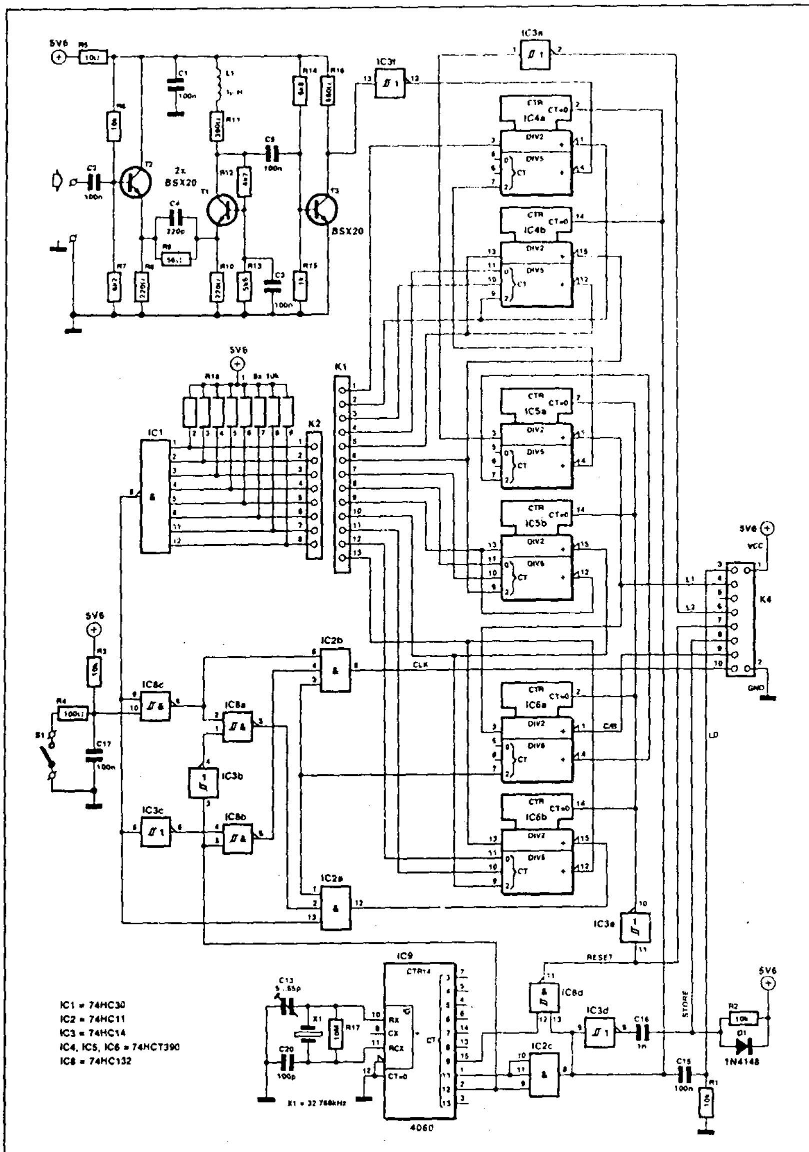
מוליכים למחצה:

,D2	1N4148	2
,T2,T3	BSX20	3
1	74HC30	1
2	74HC11	1
3	74HC14	1
4,IC5,IC6	74HCT390	3
7	4543	1
8	74HC132	1
9	4060	1
10	ICM7217AIPI	1
11	7805	1
D1-LD5	HD1107O	5

שונות:

K1 - מחבר, זכר, 13 פינים בשורה אחת
K2 - מחבר, זכר, 8 פינים בשורה אחת
K3,K4 - מחבר, זכר, 10 פינים
S1 - מפסק ON/OFF
X1 - גביש 32.768kHz
מעגל מודפס 920161

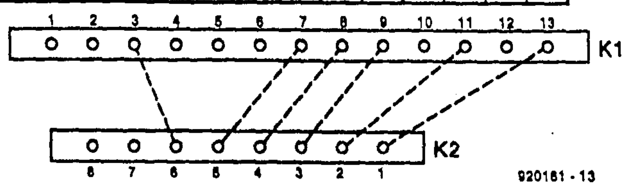
סט הרכיבים המושלם ניתן להזמנה דרך אלקטורקל בע"מ טל: 03-591991



כדי לשמור על קומפקטיות יחידת התצוגה, התקן את הנגדים הקרובים ל-LD1 בניצב, והבטח שאינם בולטים מעל לרכיבי התצוגה. אם יבלטו, כרטיס התצוגה המושלם לא יהיה ניתן להתקנה מאחורי הלוח הקדמי של המקלט. אם הנגדים גדולים מדי, התקן אותם בצד המוליכים, או השתמש בתושבות IC עבור התצוגות.

מחבר K3 מותקן הצד המוליכים של כרטיס התצוגה. K1 ו-K2 הם שני מחברים בעלי שורת פינים יחידה. לחילופין, השתמש בהדקי הלחמה קטנים למעגל מודפס במקום מחברים אלה.

IF-Offset (kHz)	MSD									LSD			
455			●				●		●		●		●
460			●				●	●					
465			●				●	●			●		●
470			●				●	●	●				
560			●		●		●	●					
915		●			●				●		●		●
1600	●		●	●									
	1	8	4	2	1	8	4	2	1	8	4	2	1



איור 2: דוגמאות המציגות כיצד לתכנת את פיצוי היסט ה-IF.

לאחר התקנת כל הרכיבים בשני הכרטיסים, והשלמת החיבור ביניהם, ניתן לכייל את המתנד שמסביב ל-X1, ולתכנת את היסט ה-IF של המקלט לצורך התיכנות. ברוב המקרים, ניתן למצוא את המידע בקלות מתוך התיעוד, או לפי המודפס על מסנן ה-IF של המקלט.
אם בכל זאת אינך יכול להשיג את המידע, כוונן את המקלט לתחנה בעלת תדר ידוע, ומדוד את תדר המתנד המקומי. כך תדע גם אם תדר ה-LO גבוה או נמוך מתדר אות המבוא.

כל שנותר לעשות בשלב זה הוא להתקין את חוטי הקישור בין K1 ל-K2. אופן ההתקנה עבור כמה תדרי IF נפוצים כבר נתון. דוגמת החיווט מבוססת על ההנחה שתדר ה-IF הוא 475kHz.

אם אתה נתקל ב-IF לא רגיל, עליך "להרכיב" את ארבע הספרות בעצמך. הסתכל בדוגמת ה-475kHz: הסיפרה האחרונה (LSD) מורכבת מ-1+4, הסיפרה השנייה מ-1+2+4, והשלישית מ-4 בלבד. סיפרה רביעית אינה נחוצה מאחר שהיא 0. לכן, ה-1 אינו בשימוש.

לאחר התקנת החוטים המתאימים, עליך להציב את S1 ל-LO-LOW או LO-high. בחירה זו חייבת להיות מבוססת על מידע טכני של המקלט, שניתן להשגה מדפי מידע או על-ידי מדידה כפי שהוסבר קודם. ברור ששימוש בחוגת הכיוונון עבור מקלט יחיד מאפשר להשמיט את S1 או להחליפו בקצר.

השלב האחרון הוא, כמובן, התקנת המעגל במקלט. לחילופין, ניתן להתקין את המעגל כיחידה עצמאית, כלומר, בקופסה נפרדת. לצורך כך, ניתן להשתמש במתאם רשת (אדפטור) בעל מתח מוצא של 8 עד 15V, וזרם נקוב של 250mA. מבוא המעגל מחובר למתנד המקומי באמצעות כבל קואקס קצר. ייתכן שיהיה צורך במספר נסיונות לאיתור נקודת חיבור שאינה מוציאה את המתנד מכיוונון. אם ניתן, השתמש בצימוד השראותי קל, מאחר שהוא בטוח יותר (חשמלית) מצימוד קיבולי במקלטי שפופרות. הפעל את המקלט, וכוונן אותו לתחנה ידועה. אם נדרש, תקן את קריאת התדר על-ידי וויסות קל של C1. מכאן והלאה, חוגת הכיוונון הספרתית מוכנה לשימוש.

תקשורת באמצעות מטאורים
או:
כיצד לנצל השלכת אבנים לצרכי קשר

מאת: רמי נוידרפר

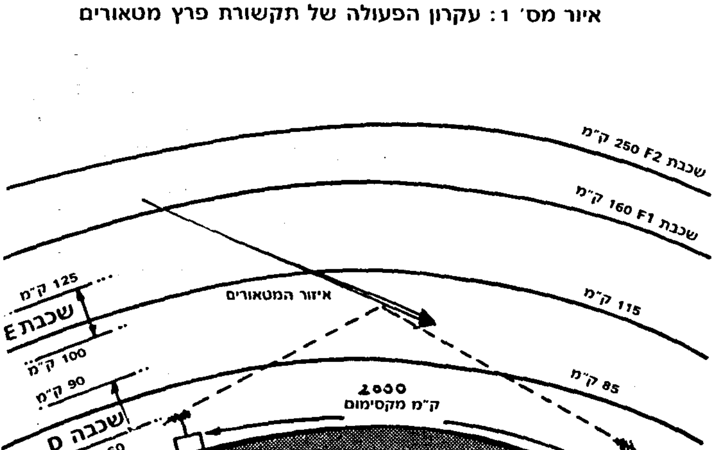
בימים אלה שהשלכת אבנים על כוחות צה"ל פחתה אנו שמחים לבשר לכם כי "אנחנו לא לבד..." ידוע לנו מזה עשרות שנים כי כדור הארץ "מופצץ" בכל שטחו, מאז ומעולם, ובאופן קבוע ע"י "אבנים" קטנות וגדולות, הלא הן המטאורים. למען האמת פוגעים בכדור הארץ מידי יום מיליארדים של חלקיקים המגיעים מן החלל החיצון. מיעוטם של חלקיקים אלה מגיעים כ"גשמי מטאורים" מרוכזים אולם רוב הפגיעות מתרחשות כמאורעות אקראיים ומבודדים.

חלק מן המטאורים, הגדולים יותר, נראים לעינינו בשעת הלילה כ"כוכב נופל" אולם רוב המטאורים אינם נראים לעין כיוון שגודלם מגיע לגדלו של גרגר חול ואף למטה מזה. תצפיות שנערכו מראות כי מספר המטאורים הפוגעים בכדור הארץ נמצא ביחס הפוך למשקלם.

המטאורים, שמהירותם רבה ביותר, פוגעים באטמוספירה של כדור הארץ ונשרפים ברובם. בשעת הפגיעה באטמוספירה המתרחשת בגבהים של בין 80 ל-120 ק"מ נוצר שובל יוניזציה של האטמוספירה סביב המטאור הפוגע. ניתן לנצל שובלים אלה לצרכי תקשורת בתחום ה-VHF לטווחים ארוכים (עד 2000 ק"מ). תקשורת זו נקראת תקשורת פרץ מטאורים או באנגלית METEOR BURST COMMUNICATION, זאת כיוון שהתקשורת נעשית בפרצים (BURSTS).

התפתחות התקשורת הספרתית ועיבוד האותות בשנים האחרונות, וכן העמקת ההבנה של מנגנון התקשורת באמצעות מטאורים הגבירו את ההתענינות בסוג של תקשורת שלו מאפיינים מעניינים ויחודיים.

איור מס' 1: עקרון הפעולה של תקשורת פרץ מטאורים



תכונותיה המיוחדות של תקשורת פרץ המטאורים עושים אותה לאטרקטיבית מאוד לשימושים צבאיים ואזרחיים. במאמר זה נסקור בקצרה את תכונותיה של תקשורת מטאורים ושימושיה.

עקרון הפעולה של תקשורת מטאורים מוצג באיור מספר 1.

כפי שניתן לראות מתבצעת רוב התקשורת בין תחנת "אם" המשמשת כמרכזת לבין תחנות קצה.

עקרון הפעולה

המטאור פוגע באטמוספירה, בגובה שבין 80 ל-120 ק"מ במהירות של 10 עד 75 ק"מ לשניה. פגיעתם במולקולות האויר במהירות כה גדולה גורמת להיווצרות "זנב" של מטענים חשמליים בעקבות המטאור. ה"זנב" הוא בעל רדיוס טיפוסי של 2 מטר ואורך של עד 25 ק"מ. גודל הזנב תלוי בגודל המטאור ומהירותו. תקשורת הפוגעת ב"זנב" המטאור ומוחזרת ממנו היא תקשורת המטאורים.

משכי התקשורת

פגיעת המטאורים באטמוספירה וה"זנב" המיונן הנוצר כתוצאה ממנה נמשכים, לכל היותר, כמה עשיריות השניה.

מערכות תקשורת באמצעות מטאורים צריכות לנצל זמן זה כדי להעביר תקשורת חד כיוונית או דו כיוונית בין המשתתפים ברשת. בדרך כלל משדרת תחנת האם את המידע עד שנוצר נציב מטאורי שמביא את המידע לתחנה המרוחקת.

בעבר, בגלל מגבלות מימוש והעדר האפשרות לשימוש בפרוטוקולי תקשורת מתוחכמים והיעדר זכרונות ספרתיים ומעגלים משולבים, ניתן היה לקיים תקשורת דו כיוונית רק במקרים נדירים, בהם פוגע מטאור גדול באטמוספירה ונוצר "נתיב" באורך של מספר שניות.

התפתחות הטכנולוגיה הביאה לכך שבמערכות מודרניות שבו ליצור תקשורת גם בפרצים קצרים של עשרות מילישניות.

תחומי תדרים

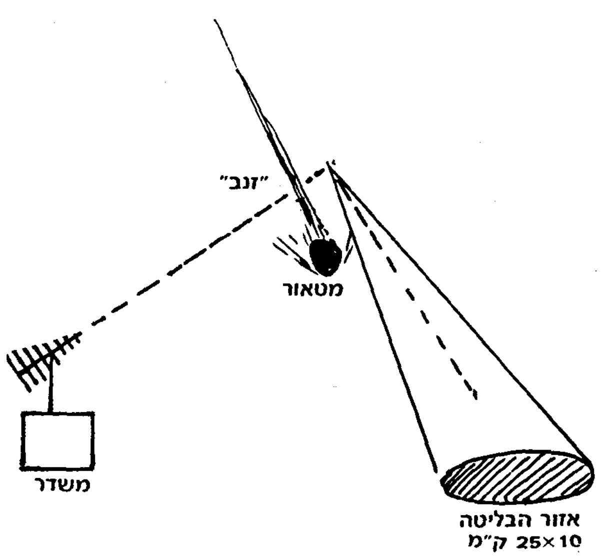
תחום התדרים האופיני לתקשורת מטאורים הוא תחום התג"מ. התחום השימושי בדרך כלל, הוא 40 עד 50 מה"צ אולם ניתן להגיע עד לתדר של 120 מה"צ. תדר הפעולה המעשי התחתון הינו 30 מה"צ בתדרים יותר נמוכים (ת"ג) יש כבר החזרות מהיונוספירה ורוחב השובל המטאורי קטן ביחס לאורך הגלים בתדרים גבוהים יותר. הגל הוא בעל חדירות גבוהה ואינו מוחזר.

השהיות וקצבי מידע

תקשורת מטאורים ניתנת לביצוע רק כאשר פוגע מטאור באטמוספירה.

אמנם בפני כדור הארץ כולו פוגעים במשך היום מיליארדים של מטאורים, אך לצורך קשר מנקודה לנקודה לא ניתנים כולם לשימוש. למען האמת יוצר כל מטאור הפוגע באטמוספירה נתיב קשר אופייני שגדלו בין ק"מ ספורים לעשרות ק"מ (ראה ציור 2).

לכן לא מביעה כל פגיעת מטאור לקשר בין שתי נקודות. זמן ההמתנה הממוצע עד לקבלת קשר הוא בין מספר שניות ועד דקות בודדות, בתלות במספר גורמים, ביניהם: השעה ביום (קצב פגיעת המטאורים



איור מס' 2: נתיב קשר בתקשורת פרץ מטאורים

במשך היממה אינו קבוע, החודש בשנה והמיקום הגיאוגרפי.

גורם חשוב נוסף המשפיע על ההשהיה הוא משך הזמן הסינכרון של המערכת. ככל שמשך סינכרון המערכת ויצירת התקשורת קטן יותר, כך ניתן להיעזר במטאורים קטנים יותר ולהקטין את משכי ההמתנה.

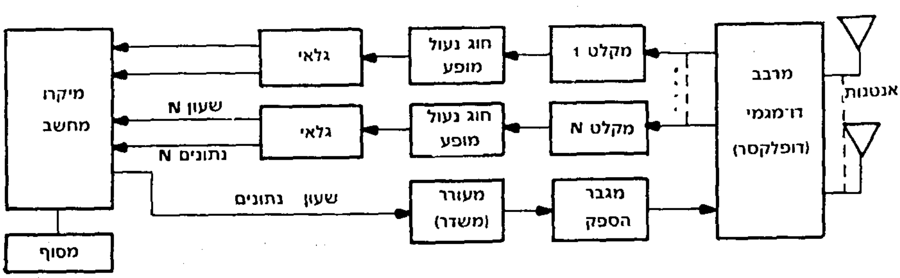
טבלה 1: זמני המתנה כפונקציה של משך הסינכרון

משך הסינכרון (שניות)	זמן המתנה ממוצע (שניות)
0.05	30
0.1	33
0.2	39
0.5	66
1	156

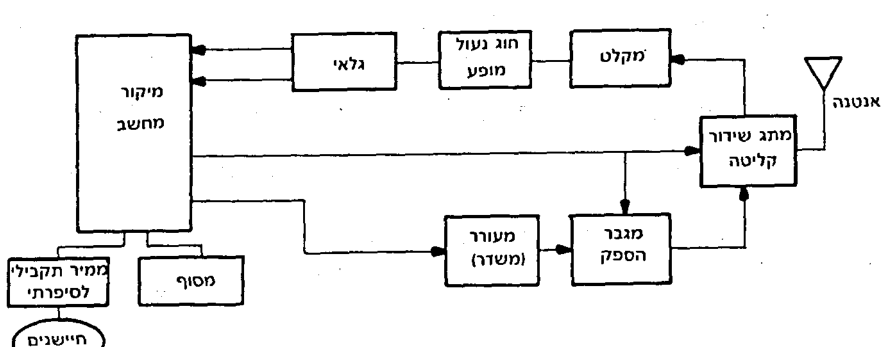
טבלה 1 מציגה ערכים אופיניים של זמני המתנה כפונקציה של משך הסינכרון. חשוב לציין כי זמני המתנה אלה הינם ממוצעים וכי תשדורת מסוימת יכולה להיות מעוכבת מספר דקות. קצבי המידע הניתנים להעברה בשעה שיש קשר הינם של אלפי סיביות לשניה. אולם זמני ההמתנה הארוכים בין פרצי המטאורים, כמו גם הצורך בשידור סיביות "תקורה" לצורך סינכרון, הקמת קשר וכיו"ב, מביאים לקצב העברת מידע ממוצע שבין 15 ל-100 סיביות לשניה בלבד, בתלות בעונת השנה, השעה ביממה, המיקום על פני כדור הארץ, וטיב המערכת (הספקי שידור, שבח אנטנה, שיטת הסינכרון, תדר העבודה וגורמים רבים נוספים).

מרכיבי מערכת אופינית - חומרה

באיורים 3, 4 מוצגים מבנה אופיני של תחנת אם ותחנות רחוקות של מערכת תקשורת באמצעות מטאורים.



איור מס' 3: מבנה תחנת אם



איור מס' 4: מבנה תחנה מרוחקת

מרכיבי המערכת ניתנים להבנה בקלות באיורים אלה. להלן מספר דגשים על תכונות החומרה של המערכת.

מגבר ההספק - הספקים אופיניים לשידור הם של מאות ווטים זאת כדי להגיע ליחס אות לרחש נאות בכניסת המקלט.

מקלטים - יש צורך במקלטים רגישים ובמתן תשומת לב להקטנת רחש מעשה ידי אדם (noise man made), באתר הקליטה ע״י שימוש במגברים בעל ספרת רחש נמוכה, אנטנות כיווניות וכיו״ב.

אנטנות - במקרים רבים יש לתחנת האם מספר אנטנות המופנות לכיוונים שונים כדי לאפשר קשר עם תחנות מרוחקות המפוזרות באופן מעגלי מסביבה. פעולת תחנת האם היא במקרים רבים דו מגמית מלאה כאשר השידור מתבצע באנטנה אחת והקליטה באנטנה אחרת. כדי שהדבר יהיה אפשרי יש צורך בהרחקה פיזית ובהפרש מתאים בין תדרי השידור והקליטה.

מיקרו מחשב - כל מערכות תקשורת המטאורים המודרניות משתמשות במיקרו מחשב כבקר תקשורת. תפקידיו הם בין היתר אגירת המידע המועבר לשידור עד שניתן יהיה למצוא ״זנב״ מתאים לשידור אירגון פרוטוקול. התקשורת ומציאת הזמנים המתאימים לתקשורת עם כל משתמש, טיפול בגילוי ותיקון שגיאות וכו׳.

תכונות אופיניות

בטבלה 2 להלן נציג תכונות של מערכת תקשורת מטאורים טיפוסית. הנתונים מצביעים על סדרי גודל ואינם זהים בהכרח בכל המערכות.

טבלה 2: תכונות אופייניות של מערכת תקשורת מטאורים

תדרי עבודה	40—50 מה״צ (1 מה״צ בין שידור וקליטה)
טווח מכסימלי	2000 ק״מ
טווח מינימלי	40 ק״מ
מספר תחנות מרוחקות ברשת	500 (מכסימום)
אפנון	BPSK קוהרנטי
קצב מידע (משודר)	2,000 סל״ש
ספרת רחש	4 ד״ב
שיעור שגיאות מירבי	10^{-4}
הספק שידור	300 ווט
בידוד בין שידור קליטה	90 ד״ב
רגישות מקלט	120— דב״מ

מרכיבי המערכת - פרוטוקול תקשורת

אופיו המיוחד של תווך התקשורת המטאורי, כפי שהוצג לעיל, מכתיב שימוש בנוהלי תקשורת מיוחדים המותאמים לתווך זה. יחודיותו של התווך מתבטאת בהיווצרות נתיבי תקשורת פנויים באופן אקראי בין מספר קטן של המשתמשים ברשת.

רוב מערכות התקשורת המטאוריות כוללות את האלמנטים הבאים:

א. מבנה היררכי של תחנת אם (master) ותחנות כפופות מרוחקות.

ב. תקשורת בשיטת תשאול - תחנת האם המרכזת מבצעת באופן קבוע תשאול (polling) של התחנות המרוחקות, התשאול נועד לבדוק האם לתחנה המרוחקת יש מידע להעברה, ואם תנאי ההתפשטות מאפשרים קשר בין התחנות.

ג. במידה והתחנה המרוחקת מקבלת שאילתה מהתחנה המרכזית ואם יש לה מידע אגור בזיכרון להעברה היא משדרת פרץ של מידע, בתוך אותו "נתיב" מטאורי.

ד. כל פרצי המידע המועברים במערכת מקודדים ע"י קודים לתיקון וגילוי שגיאות. אם נתקבלה הודעה שאובחנה כתקינה משודר אישור אם לא, משודרת בקשה נוספת למידע. התחנה המרוחקת עוברת לשידור מידע נוסף רק לאחר שקיבלה אישור תקין על קליטת המידע מתחנת האם.

ה. כל המידע המוכן לשידור נאגר בתוך חוצץ. המידע מחולק למנות (packets) המשודרות לסירוגין, חלקם בנתיבים מטאוריים שונים ובהפרש של מספר שניות זה מזה.

ו. מושם דגש על מנגנוני מיעון (adressing) מותאמים לאופי הערוץ המטאורי, לדוגמא: תחנת האם מבצעת תשאול בו זמני של מספר רב של מנויים, בתנאי שכל אחד מהם נמצא באזור קליטה (footprint) שונה. באופן כזה מובטח ניצול יעיל יותר של זמן התשדורת והעברת מידע בקצב גדול יותר.

שימושים

השימושים העיקריים של מערכות תקשורת מטאורים הם בד"כ במערכות קשר אוטומטי לטווחים ארוכים באיזורים דלי אוכלוסין.

מדובר בד"כ במערכות שבהן נאסף מידע מחיישנים מרוחקים המפוזרים בשטח גדול, לדוגמא: מערכת לאיסוף אוטומטי של נתוני מזג אויר, ניטור אוטומטי של נתונים חקלאיים (לחות, כמות משקעים, וכיו"ב). מערכות כאלה נמצאות בשימוש נרחב במדינות מסוימות. תקשורת מטאורים מתאימה במיוחד למקרים בהם נדרשת תקשורת ספרתית בקצב נמוך מאוד (כגון: טלגרפיה) כאשר ניתן להשלים עם ההשהיות בהעברת ההודעה. כמו כן מתאים סוג תקשורת זו במיוחד לקבלת טלמטריה ממספר רב של תחנות מרוחקות זו מזו.

תכונות מיוחדות לשימושים צבאיים

מערכות תקשורת מטאוריות הינן אטרקטיביות במיוחד לשימושים צבאיים מסויימים, ואכן בשנים האחרונות גובר, הולך וגדל מספר המערכות לשימוש צבאי, חלקן מסווגות ביותר.

יתרונותיה היחסיים של מערכת תקשורת מטאורים בשימושים צבאיים הן:

•גמישות - המערכת יכולה לעבוד במספק קונפיגורציות החל מקליטת מידע מתחנה רחוקה אחת ועד לעבודה ברשת מיתוג מנות מורכבת.

•ניידות - המערכות ניתנות לניוד בקלות.

•יכולת נל"א אינהרטית - היות והקשר מתבצע בכל עת רק לתוך שטח של כ-25-10 ק"מ, אזי, ההסתברות שבו-זמנית עם קליטת המידע בתדר מסוים יוכל האויב לקלוט או לחסום **בדיוק** תדר זה בחסימה מעבר לאופק (BLOS) הינה קטנה ביותר.

•המערכות ניתנות בקלות להצפנה, תכונותיהן המיוחדות מאפשרות הגנה פשוטה מפני הונאה.

•שרידות - התווך המטאורי הינו תווך אמין ביותר ושריד ביותר במגוון רחב של תנאים. התווך לא ניתן להשמדה ופגיעה פיזית (כמו כבלים וממסרי מיקרוגל), קשה מאוד לחסימה (בניגוד ללווין תקשורת למשל). שיטת תקשורת זו חסינה בפני תופעות של EMP (דופק אלקטרומגנטי גרעיני), ואינה רגישה לתופעות של דעיכות עמוקות והפרעות באותות הקיימות בתקשורת HF.

•שילוב פשוט בתקשורת תג"מ טקטי קונבנציונלית (לצרכי ממסור וכיו"ב).

•המערכות נמצאות בשימוש בהיקף נרחב באיזורים צפוניים שבהם:
א. צפיפות האוכלוסין מועטה;
ב. קשר ת"ג בעייתי בגלל "הזוהר הצפוני";
ג. קשר לווינים בעייתי.

השוואה לתקשורת ת"ג

מערכות תקשורת באמצעות מטאורים משמשות להעברת הודעות לטווחים של מאות ואלפי ק"מ. מאליה מתבקשת השוואה למערכות תקשורת ת"ג, שהן באותם סדרי גודל של עלות וגודל מכשור.

להלן טבלה המציגה השוואה בין תקשורת ת"ג (בגלי רקיע) לבין תקשורת מטאורים.

סיכום

אכן, לזריקת "אבנים" יש גם צד חיובי. פגיעת המטאורים בכדור הארץ מאפשרת לנו תקשורת ספרתית איטית אך אמינה, בטוחה, וקלה למימוש לטווחים של מאות ואלפי ק"מ. מערכות התקשורת באמצעות מטאורים זוכות לתפוצה גוברת בעולם בזכות תכונותיהן הייחודיות.

טבלה 3: השוואה בין תקשורת ת"ג לתקשורת מטאורים

מס' סידורי	תכונה	קשר ת"ג — גלי רקיע	קשר מטאורים
1.	העברת דיבור	אפשרית	לא ניתן
2.	טווח	כל כדור הארץ (מספר דילוגים)	עד 200 ק"מ — ללא ממסר
3.	תחומי תדר	2—30 מה"צ	30—100 מה"צ (בעיקר 40—50)
4.	רוחב פס	עד 3 קה"צ קצב ממוצע עד 2400 סל"ש	קצב ממוצע עד 75 סל"ש. קצב רגעי גבוה עד 2400 סל"ש.
5.	זמן המתנה	אין	ממוצע — 90 שניות
6.	חסינות נל"א	אין. ניתן לחסימה מעבר לאופק.	חסינות גבוהה מפני חוסם מעבר לאופק.
7.	רגישות לתנאים אקלימיים וזמן הקשר.	טיב הקשר משתנה באופן חזק. יש הפסקות בקשר, ואזורים ותדרים מתים.	זמן ההמתנה משתנה אולם הקשר אמין בכל עת.
8.	עמידה בדוא"ים	אין (תווך התמסורת נפגע)	קיימת
9.	הספקי שידור	עשרות וואטים	מאות וואטים
10.	סיבוכיות מקלט	גבוהה	נמוכה
11.	אנטנות	דיפול — גדולות	דיפול — קטנות או יאגי
12.	רעשים והפרעות לקליטה	חזקים	נמוכים
13.	אזורי פעולה	בעיות באזור הארקטי	כל פני כדור הארץ
14.	קשר אוטומטי לתחנות מרוחקות	קשה למימוש	אפשרי

אנטנה אנכית תוהדת קצרה בעמיסה עילית - לתחום 2 מטר

(מאת : אריק שרף 4X4-2851)

סוגי אנטנות העיקריים בעלי קיטוב אנכי הן : אנטנות מרקוני האנכיות, האנטנות האנכיות בעמיסה עילית(VERTICAL TOP-LOADED) ואנטנות שטוחות הגג (FLAT TOP). נתרכז באנטנה אנכית קצרה בעמיסה עילית.
באופן בסיסי נעוצה בעיית תהודתה של אנטנה אנכית קצרה (הקצרה משלוש - שמיניות - אורך - גל) בכך שעושים אותה שווה באופן חשמלי לרבע אורך גל , ע"י כך שמתגברים על **ההיגב הקיבולי** הגדול הקיים. זהו ההיגב הקיבולי כפי שהוא נראה בארקה ובחלל. מכאן ברור שיש להוסיף יותר השראות. תוספת זו היא בדרך - כלל השראות מקובצת בצורת סליל (אפשרי בעל מסעפים). צא וראה את אנטנת 'פלאפון' על שמשת מכונית.
לפיכך , ע"י שילוב סליל ההעמסה בקרבת הבסיס של האנטנה המוארקת הקצרה מקבלים הגדלה זעירה של התנגדות הקרינה, בסדר גודל של 4 עד 5 אום, אפשר להביא הגדלה זו עד לכ - 20 אום ע"י שילוב ההשראות המקובצת במרחק של כ - 0.2 אורכי - גל מראש האנטנה. יש לקבוע במקרה זה את ערך ההשראות בערך הגדול יותר מהנדרש לתהודת אנטנה ברבע - אורך - גל. אפשר להגדיל נצילותה של מערכת זו עוד יותר ע"י הוספת קבל מקובץ גדול בטור עם ההשראות בקצה העליון של האנטנה. הקבל יכול להיות בצורה של כדור גדול, גליל או דיסקה.
קבל הדיסקה עשוי מלוחית נחושת או סידור של מוליכי נחושת בצורת חישור של גלגל אופניים. גודלו הנדרש של קבל ההעמסה העילית תלוי בהתנגדות ההארקה ובתדרים שבשימוש. מערכות עם הארקה גרועה מצריכות קבלי העמסה עילית גדולים.
באופן טבעי, אפשר לדון על פעולת אנטנה כזו ליישומי אנטנת HF ניידת לפי הטכניקות שהוזכרו.אבל אפשר ליישם עקרונות אלה בכל התדרים. בשרטוט מתוארת אנטנה מתאימה לתדר 144 MHZ מסוג עמיסה עילית בצורת קבל ועמיסה מרכזית בצורת סליל בעל ליבת - אויר הכולל 1/2 5 כריכות ובעל קוטר פנימי של "1/2 .קוטר הדיסקה הוא "2 . לאנטנה, הבנויה מיקשה אחת, אונה תחתונה באורך "4 ואונה עליונה באורך "3. חשוב לזכור כי יש לבצע את המדידות מקו הציר הרוחבי של מרכז הסליל. אנטנה זו מתאימה לתחנה ניידת במכונית (MOBILE) או למכשיר מיטלטל (PORTABLE). אנטנה זו הומצאה ע"י דון ג'ונסון W6AAQ וע"י ברוס בראון W6TWW והוכרזה במאמר ב - THE ARRL-ANTENNA BOOK מהדורת 1994 (למהדרין - פרק 16 ע"מ 27 - 26).
בניתי אנטנה זו, מצאתיה רגישה בקליטה. נהנו גם אלדד מסחרי נעם שפלטר ו-רן זהבי.
ממציאי האנטנה טוענים כי ביצועי אנטנה זו מקבילים לביצועי אנטנת 5/8 אורך גל אנכית. כמו כן שילוב של עמיסות, מרכזית ועילית, מציעים יעילות מוכחת מעל אנטנות 'עמיסה רצופה' כדוגמת אנטנת "STUBBY".
עלות בניית האנטנה זולה, וקלה מאד לבנייה. החומרים המשמשים לבניית האנטנה הם : חוט נחושת בקוטר 2 מילימטר ובאורך של כ - 1/2 מטר. את דיסקת הנחושת אפשר להכין מלוח 'מעגל מודפס' רציף (ללא קדחים) ולבסוף מחבר BNC 'זכרי' שיש גישה אל הפין.
<u>בניית האנטנה</u> (לשם נוחות נכתב בלשון זכר - תסלחנה הנשים)
כדי לדבוק במקור ניתנות המידות באינץ'. אורך החוט הנדרש הינו 18 אינץ' של חוט נחושת בקוטר 2 מילימטר.
ראשית יש לכרוך את הסליל. עיין בשרטוט וראה שלאנטנה שתי אונות ישרות שבינהן נמצא הסליל. החל במדידת האונה התחתונה של האנטנה. אורך אונה זו הינו 4 אינץ' ועוד ספח קטנטן 'הנבלע' בשרוול המחבר BNC לאחר ההלחמה לפין.מדוד ספח זה והוסף אותו למידת 4 אינץ'.
אני השתמשתי כליבה לכריכת הסליל בבוקסה (מפתח גביע) בעלת קוטר חיצון של 1/2 אינץ'.
(הממציאים לקחו בחשבון את אלסטיות החוט ואת ההגדלה בקוטר לאחר הכריכה) הצמדתי את החוט לבוקסה בעזרת שפיץ-פלייר ובצעתי 1/2 5 כריכות (5 כריכות מלאות והאחרונה פונה למעלה).

הלחם לצד המדוד 4 אינץ'+ספח את פין מחבר BNC. כדי למנוע 'הלחמה קרה' יש לקבע הן את הפין והן את החוט ולהכין את פני שטח ההלחמה כראוי (ניקוי, משחת הלחמה וציפוי בדיל) והלחים היטב.

להכנת הדיסקה אפשר כאמור להשתמש הלוח המשמש להכנת 'מעגל מודפס'. אפשר לחתוך את הדיסקה בעזרת משור גביע בקוטר 2 אינץ' או ע"י מספריים מושחזים.סימון מרכז המעגל יתבצע ע"י דפיקת מסמר בפטיש, התווית מעגל במחוגה מכוונת לרדיוס 1 אינץ.כעת מדוד את האוזנה העליונה של האנטנה שאורכה 3 אינץ והוסף 1/2 סנטימטר להכנת וו הלחמת החוט לדיסקה. כופף את ה'וו' השחל בחור המרכז הדיסקה, וכאשר פני הנחושת פונים כלפי מעלה, הלחם את ה'וו' לאחר הכנה להלחמה.

לסיום - תקע את פין מחבר BNC לתוך תושבתו וקבע את החוט במרכז שרוול המחבר בעזרת מלט - אפוקסי כלשהו יש להקפיד לחוסר מגע חשמלי בין החוט לגוף המחבר.

<u>כיוון האנטנה</u>

כיוון האנטנה מתבמע ע"י כיוונ או ריווח כריכות הסליל לערך הנכון של ההשראות.

בצע זאת בתדר המרכזי של טווח התדרים בהם אתה משתמש. השראות אופטימלית מושגת במדידה ע"י מד-עוצמת שדה במרחק של 3 עד 3-1/2 מטרים ממקום השידור.בהוראת הממציאים יש להניח את המשדר על שלחן שאינו מתכתי, להשאר במצב קבוע של גופן, זרועותיך, רגליך וראשך בכל מצב של שידור למדידת עצמת-שדה.

חבר האנטנה למקמ"ש הפעילו בעצמה נמוכה ובצע קריאת עצמת-שדה (ע"ש). כאשר המשדר <u>כבוי</u> רווח מעט את כריכות הסליל וחזור על קריאת ע"ש.כך במספר נסיונות של 'ניסוי וטעיה' רווח או כווץ הסליל עד לקבלת קריאת ע"ש אופטימלית.מכאן והלאה - שימוש נעים.

<u>הערה למאזינים</u> - היות ואני עדיין מתחבט בשינון קודי מורס כדי להשיג רשיון דרגה ב', ניתן להאזין לתחום 2 מטר בעזרת מקלט חמוד הנמכר כקיט או 'מחווט ובדוק' בארה"ב ע"י חברת MFJ המקבלים אשראי בינלאומי.

שם המקלט :" 2 METER MONITOR RECEIVER KIT ". שם הדגם לקיט : MFJ - 8400K , ושם הדגם למקלט מוכן : MFJK - 8400W. הקיט עולה 69.95 $ והמקלט המוכן עולה 89.95 $ וזאת ללא דמי משלוח.

קיט המקלט כולל בנוסף למעגל מודפס ורכיבים גם מארז קופסה מהודר,כפתורי הפעלה ואנטנה.

אופן התקשרות :

MFJ ENTERPRISES,INC

PO BOX 494,MISS. STATE

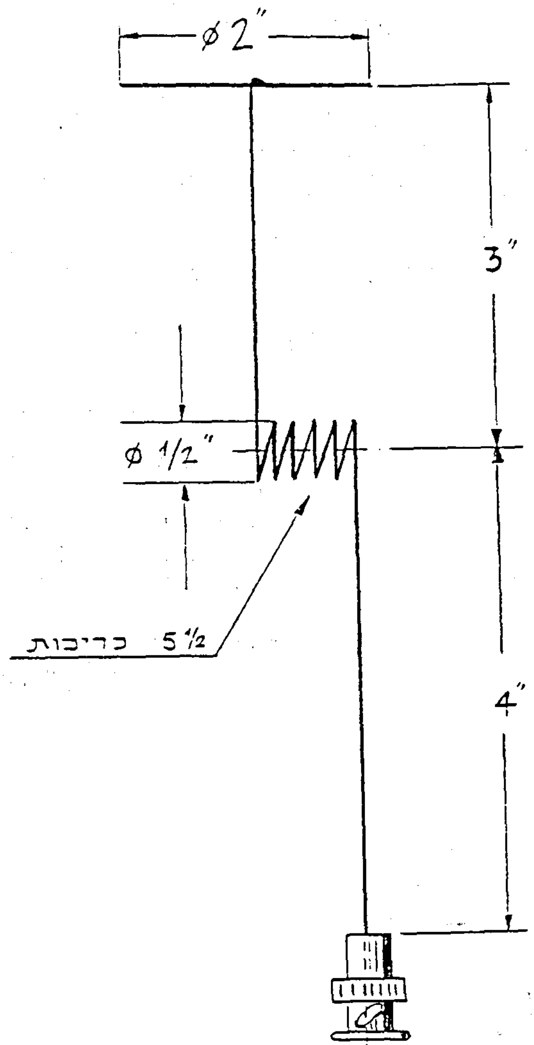
MS 39762

TEL (601) 323-5869/FAX (601) 323-6551

קיט דומה הוצע ע"י 'הירחון בינלאומי לאלקטרוניקה' - "אלקטור" בגליון אוגוסט-ספטמבר 1992

מספר קטלוגי - 910134 .המחיר העדכני : 67 שקל למעגל המודפס ו-395 שקל לרכיבים. לקיט אין קופסה ואין כפתורים לקבל הסיבובי ולמד העוצמה,וכן אין לקיט אנטנה למקלט.

לפרטים : אלקטורקל בע"מ ת"ד 98516 בת-ים , טלפון 03-591991 פקס 03-596244 .



<u>אנטנה אנכית תוהדת קצרה בעמיסה עילית - לתחום 2 מטר</u>

(מאת : אריק שרף 4X4-2851)

אנטנת "דלתא-לופ"

מאת שלום בייטשר 4Z4UT

לאחרונה נשמעים על גל ה-40 מטר יותר ויותר חובבים שבנו את האנטנה המצויינת הזו. במאמר זה אציין את המידות ואופן התאום שאני עשיתי כאשר בניתי את האנטנה.

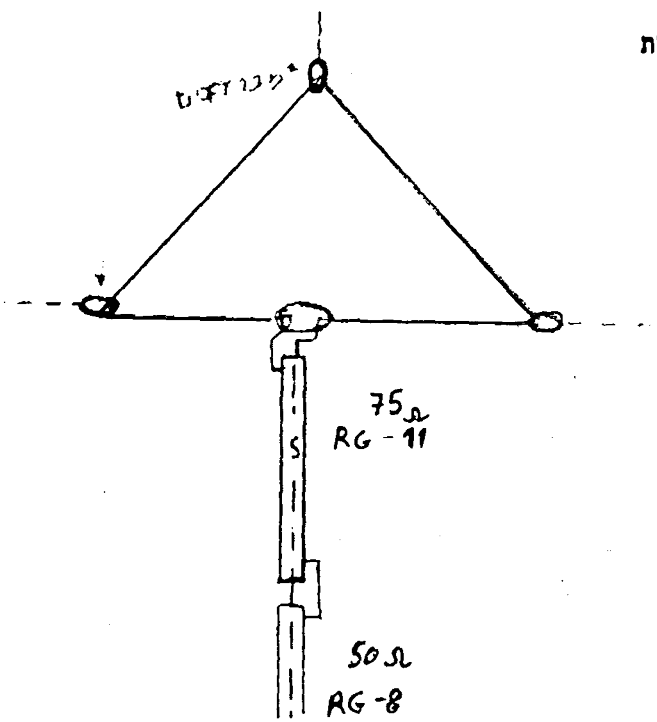
הנוסחה בה השתמשתי לצורך מציאת המידות, על פי הצעתו ויעוצו של I2MCP שאיתו ובעזרתו הבנתי שהאנטנה עובדת בצורה יוצאת מהכלל על פי הדיווחים שקיבלתי ממנו, היתה 297/F. בשידורים בתוך הארץ לא גיליתי שינויים על פי דיווחים שקיבלתי מחובבים בין שידור באמצעות אנטנת דיפול (V הפוכה) לבין ה-"דלתא-לופ".

עכבת האנטנה היא בין 120-150 אוהם ולכן, יש צורך לתאמה בכניסה. למרות נתון זה השתמשתי בקו הזנה שהיה יותר מ-15 מטר (רגיל 50 אוהם) ולא התעוררה בעית תאום.

להלן שרטוט האנטנה, מידותיה ואופן התאום:

תחום	אורך
4 - 3.5 מה"צ	13.68 מטר
7.3 - 7 מה"צ	6.84 מטר
10.1 מה"צ	4.8 מטר
14.35 - 14 מה"צ	3.42 מטר
21.45 - 21 מה"צ	2.28 מטר
29.7 - 28 מה"צ	1.71 מטר

הערה: חשוב שהאנטנה תהיה לפחות שני מטר מעל הקרקע.



אגודת חובבי הרדיו בישראל

ISRAEL AMATEUR RADIO CLUB

P.O.B. 17600 Tel-Aviv 61176 ת"א 17600 .ת.ד

י"א חשון תשנ"ה
16 אוקטובר 1994

ישיבת ועד מס' 11/94/94
במשרדי האגודה בתל-אביב
=======================

נוכחים:
חברי ועד: יוסי 4X6KJ, ישראל 4X1OM, איציק 4X6ZH, יעקב 4X6WP, אמי 4Z9GCB, יעקב 4Z5AY, סימון 4X6XN, ריקרדו 4Z5BR.
לא יגיעו: אהרון 4X1AT, אהרון 4X6SF.
ועדת חברים: טוביה 4X4GT.
ועדת בקורת: שלום 4Z4BS, מיקי 4X4KK.
אורחים: רותי 4X4CM, אורלי 4X6WM, זיו 4Z9GAB.

** אושר פרוטוקול 10/94/95 מתאריך 11 ספטמבר 1994.

ZH - ועדת ממסרים התקינה בקר בממסר ירושלים (R72) מסוג RC-1000, אשר נתרם ע"י ג'ק אביב 4X8JA.

10M- בלינק לאילת יהיו שינויי תדר בסוף החודש.

GT - ה- CALL BOOK יצא ונשלח לחברים. יש באגודה מספר חברים סטטי של 800, כאשר השינויים הם: ב- 100 עוזבים ו- 100 מצטרפים. כן יש בעיה של פרסום ברכות / השתתפות בצער כאשר לעורך "הגל" אין מקורות מידע מעודכנים.

AY - ועדת PACKET - תחנת לווינים בשורש הושלמה, התחנה מחכה לאות קריאה מתאים, מתבקש האות 4Z4SAT. תחנה 4Z4AAA עברה תיקונים ושינויים, ציוד התחנה 4Z4YU היה בשיפוץ ובשיפוץ חוזר. התקבלו 2 מכשירי UHF ממוטורולה נמצאים ברגע בתהליך שינוי תדר, לאחר מכן יותקנו בירושלים. ניסוי UHF מחיפה לת"א לא פעל. יבוטלו BBS פרטיים, יישארו רק SL ו- KT. מבקש ממשתמשי PACKET לבצע BEACON במרווח 20 דקות לפחות כדי לא להעמיס את הרשת.

BR - עד סיום השנה נותר בקופה 14000 ש"ח, הוצאות צפויות: "הגל", חוברת תחרות "ארץ הקודש". יש כבר עדכונים ל- CALL BOOK החדש.

WP - נערכה פגישה במשרד התקשורת בנושא אביב חופי, מציע לשלוח מכתב דחיה מאחר ולא עמד בתנאי סיכום הפגישה. יש לקבוע מדיניות ועד: לקבל או לדחות. כן יש להפריד בין נושא משרד התקשורת לנושא חופי.

KJ - מכריז על נסיעה ב- 27/10/94 לחיפה להכרת לווין הטכניון.

תקנון להענקת אותות הערכה
של אגודת חובבי הרדיו בישראל

1. חבר כבוד

חבר שפעל אישית לקידום מטרות האגודה, שלא בתוקף היותו חבר נבחר באחת ממוסדותיה, הקדיש מרצו ומשאביו הפרטיים לשם כך, והצליח לקדם בצורה מופתית ענין החובבות, תוך שהוא משמש דוגמא לזולת.

2. חבר לכל החיים

מי שתרם לאגודה תרומה חד פעמית, השווה לפחות לחמישים פעמים דמי החבר השנתיים, התקפים באותו מועד.

3. תעודות הוקרה

מוענקות למי שאינו ממלא תפקיד נבחר במוסדות האגודה, אשר תרם בעצמו או שגרם שגוף ציבורי או פרטי, יתרום לאגודה נכסים או סיוע חשוב אחר, כדי לקדם את מטרות האגודה.

4. חובב השנה

חובב שפעל בתחביב בצורה עצמאית, ברמת ביצוע גבוהה ובעבודה עצמית יוצרת, לפי כללי החובבות הטובה. שפעילותו היתה פריצת דרך בתחום החובבות, או ששימש דוגמה לאחרים בעזרה לזולת ובשיתוף חבריו במידע שצבר.

5. מחנך השנה

מי שהקדיש מזמנו, ללא התחשבות בתמורה, לחינוכם ולהדרכתם של חובבים חדשים והצטיין בקירובם לתחביב, תוך שימוש בשיטות מקוריות ומתקדמות, שהביאו להישגים ממשיים, או שפעילותו בתחום זה מהווה דוגמא מחנכת לזולת.

6. מועדון מצטיין

מועדון שקיים במשך השנה החולפת פעילות רצופה, לפי כללי החובבות הטובה, שליכד את חבריו לגוף חברתי חינוכי, תוך דאגה לטיפוח החובבות וריבוי המועמדים לבחינות, בהתאם לתנאי המקום ואוכלוסיתו.

מאמרים שפורסמו ב- גל ב-1994

Flux updated

Following this lines you have flux numbers appearing in our Hagal Newspaper of July 1992.

Then at the bottom ,numbers taken from the QST newspaper and they are the average from 16 of the specified month until 15 of the next one.

I hope it will be useful for every one .

PREDICTED SMOOTHED 10.7 CM FLUX

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1992	195.9	191.7	188.5	186.3	182.9	179.3	175.2	171.4	169.0	166.5	162.3	156.4
1993	151.0	147.6	144.4	140.1	136.1	132.1	127.8	123.5	118.8	114.6	112.6	111.7
1994	111.3	111.3	110.4	109.1	107.3	104.9	102.2	99.9	98.5	97.0	94.6	91.9
1995	89.1	86.3	84.2	82.7	81.8	81.1	80.8	80.5	80.1	79.8	79.7	79.8
1996	79.7	79.4	78.9	78.2	77.4	76.8	76.4	76.0	75.3	74.6	74.0	73.8
1997	73.8	74.1	74.3	74.7	75.5	76.4	77.1	77.9	78.9	80.1	81.2	82.5
1998	83.9	85.3	71.9	72.1	72.6	73.3	73.8	74.3	75.1	76.1	76.9	78.1
1999	79.6	81.2	83.3	86.0	89.5	93.6	98.4	103.6	108.5	113.2	117.5	122.1
2000	128.0	134.4	140.3	146.6	153.0	158.2	161.7	164.1	166.5	169.5	173.7	178.4
2001	181.6	184.7	188.0	189.8	190.9	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

QST

1992	190	***	***	223	221	189	177	132	152	146	137	131
1993	122	121	120	109	106	99	99	99	109	109	110	109
1994	107	104	100	***	83	82	79	79	80	79	81	

December 6 1994 **73** *David 4X1WA*

** QSL BUREAU TIES

have been cemented between the Jordanian andIsraeli amateur societies. Corinne 4X6VT, outgoing bureau manager,reports that she is also handling cards for CN Morocco with whom wenow have postal and consular ties. Still, she reports, she cannotforward cards for the Arab countries who have not yet signed peaceaccords with Israel. So those QSLs for Syria, Iraq and Libya willstill have to wait just a little longer. HI.

** A 40 METRE TO 2 METRE PACKET GATEWAY

has gone into operation onweekends. Operator Rich 4X1DA has put this service on the air toallow the hams in the Beersheva area to be able to connect to the4X4LI Jerusalem BBS. As mentioned last month, the southernpacketeers still have no BBS to connect to on VHF. Thanks to Richfor coming to the rescue.

** RADIO EVESDROPPING

is an issue that is being debated bypoliticians in the Knesset (Israel's parliament). It is feared bysome that any legislation coming out of this may be detrimental tohams. Radio amateurs operate by virtue of by-laws enacted by theMinister of Communications, and any statutes issued by the Knessetwill take precedence.

We should do well to inform the politicians about the"Secrecy of Communications Act" with regards to all licenced amateurshave signed acknowledging their obligations to comply. According tothis law, anyone hearing a radio transmission not intended for thegeneral public or not coming from an amateur station is not allowedto repeat what he has heard other than to an official representativeof the State when the matter is of importance for the country'ssecurity. There is no need to legislate against the possession ofreceivers. IARC officials - take heed!

TO ALL OUR FRIENDS

HAPPY NEW YEAR

Israel Amateur Radio Club

So, if all this is freely going on, who thinks that theauthorities are going to make the effort to apprehend a few crankswho are jamming some hams. Makes you think. By the time this newsletter is in your hands, officialtenders will have been issued by the government for those competingfor the licences to operate local radio stations this new year. Itmay well be that after the new legal stations come into being (atpresent the only radio is government-run), then the authorities willcrack down on the pirates.

We all remember the Voice of Peace, run by Abie Nathan, from1973 until 1994, which was ship-board outside the territorial watersso as not to be closed down. About five years ago, Arutz Sheva("Channel Seven") also came into being, and is still broadcasting AMfrom a ship. But now, it has been shown that you don't need to go tothe trouble and expense to get a boat!

** THE TECHNICAL LICENSE CLASS

is gaining more popularity with morenew 4Z7 calls being heard on the VHF amd UHF bands. Our readers willrecall that this licence has basically the same degree of theorydifficulty as the Grade B General Class, but is code-free. Those whopass it are by no means slouches, but serious hams. They just don'thave the patience to deal with the code. There's even one new 4Z7who passed the prestigious Grade A theory test yet didn't do thecode.

** A STATION SIGNING ZC6B FROM GAZA

has bearn heard on 14.190 MHzworking pile-ups and giving his handle as Sammy. An Austrian stationhas come forward to be his QSL manager and pile-up controller. However, according to the local authorities, no authorization hasbeen given for the operation. International Telecommunications Union(ITU) in Geneva has confirmed that as long as the PalestinianAutonomy is not an independent country, it will not be granted acall-letter prefix. So, at this time, it may be perceived as acuriosity operation at the best, and not good for any DX awards.

** UPPER NAZARETH

recently celebrated its 30th anniversity with aspecial 24 hour activity. Those working club 4Z4SZ got 20 points,while the other 9 Upper Nazareth stations were good for 10 pointsapiece. A special award is available for those scoring at least 38points. Every year on the 26th of December the same event repeatsitself. Over 300 certificates have already been issued, with theUpper Nazareth city council awarding special prizes. For furtherinformation, contact Mark 4Z4KX.

**JERUSALEM HAMS

celebrated the Hannukah holiday with a get-togetherin a Pizza Restaurant, the back room reserved exclusively for theamateurs. Twenty-five people showed up, a record for the Jerusalemcrowd, who's attendance at the monthly meetings has been sadlydwindling. It goes to show: When there's food, the hams show up!

** A TELEPHONE LINK

was made for two hours between the Jerusalem R1two metre repeater and the Tiger Mountain 444.65 MHz machine nearSeattle Washinton U.S.A. This took place the same evening followingthe pizzas. It was amazing roundtable spanning nearly half of theglobe, and a few 4Z9 novices got their first taste of real DX. Hatsoff to those who made this possible.

4Z4YU, the Beer Sheva BBS has been off the air now since late July. Its computer was sent to Tel-Aviv to be upgraded, but technicalproblems have plagued the machine, still somewhere in Tel-Aviv for "service" at the time of writing. Needless to say, the Beer Sheva hams arequite disappointed, and have at present great difficulties digipeating to further afield BBS's. 4X4TW has resorted to using the telephone port of the Haifa 4X4HF BBS at low telephone rate hours. Hardly Packet RADIO!

JOINT JORDANIAN-ISRAELI "DX-PEDITION" PLANNED

Official rumour has it that sometime later this month a jointIsraeli-Jordanian operation will be set up on the international border somewhere north of Eilat and Aqaba. The Israeli Ministry of Communications havealready given their blessing, with the callsign 4X4-SALAM issued for thestation on the Israeli side of the line. The counterpart station on theJordanian side should be JY-SHALOM. The organisers of the event are stillawaiting authorization from the Jordanian authorities. A special certificate will be issued to those successfully contacting both stations. Keep listening on the bands to see if this operation is pulled off!

THE PIRATES

It seems that the 2 metre band is never cleansed of itspirates and intentional interferers. The problem is especially badin Tel-Aviv, with the low-lives creating havoc on R7 and R13. Itseems that their favourite time is Tuesday evenings when the weekly"Gal HaMeshudar" IARC information net is on. At times certain"sports" will be mobile in the vicinity of the repeater and willsuccessfully jam all but the most powerful signals into the repeatersometimes turning the net into a shambles.

Recently, there was an explicit request made at a time whenthe net was really hurting. The amateurs were requested not to jamthe jammmers, but leave the nefarious signals uninterfered with sothat those doing the fox-hunting could get a good fix on thejammmers. Amazingly, the interference stopped! It looks as if thelow-lives got scared, feared getting caught. Only time will tellhowever if this ploy will comtinue to work. Apparently some of the jammers' and pirates' identities areknown, and complaints have been filed with the Ministry ofCommunications. But to date, to the best of our knowledge, nothinghas been done to the offenders.

The other day, I saw a car sticker on the truck of a supplierwho I do business with, reading: Kol HaDarom (The Voice of theSouth) 106.5 FM. He told me that it's a local station in Beershevawith a great following in the city. I tuned in with my shop's tableradio, and there it was, loud and clear from 25 Km. away, playingmusic, advertisements from big businesses in the city, phone-inquizzes with its listeners and relaying the news every hour on thehour from Kol Israel, the legal national radio network. In short, areal commercial radio station doing a rip-roaring business, and withso many commercials that they didn't even let the songs run to theend.

Only one catch: The station is not licenced. And it's acriminal offence to operate an unlicenced transmitter. Yet, it turnsout, the country is full of these stations now, operating in all theurban centres. It seems that they're making money hand over fist,operating completely in the open with their owners and radiopersonalities well known. Some who have been interviewed in thepress claim that they are only "technically" illegal.

A faithful group of hams continue to bear the torch, and even have an annual amateur radio contest in Esperanto. Little did I know that Esperanto has made inroads into Packet Radio, where English had been accepted as the international language. The following is from abulletin issued world-wide by Rami 4Z4LX:

I represent a small grouop of Packet users that has a feeling of disappointment - the users of the INTERNATIONAL NEUTRAL LANGUAGE - ESPERANTO. There is apparently a phenomenon of lost messages to some countries and regions, when written in Esperanto.

To get some toleration and help from those SYSOPS, who block our way of communication, here is a short explanation about Esperanto.

The Esperanto is an artificial language, created 105 years ago and developed by its users to be a live useful way of international and personal contacts and relationship. This language is used forcreation and communication in every field of science, art and culture. Being one of the essiest to learn, it gives a chance to others than the "Official languages" users, to communicate in un-national NEUTRAL language.

Using Esperanto in AMATEUR RADIO began in its earliest years. The I.A.R.U. (International Amateur Radio Union) at its Congress in 1925 strongly recommended the use of ESPERANTO in Amateur Radio, in order to enable all hams to contact easier each other. However, thisrecommendation had never been fulfiled, but by a group of some devotees.

About 500 HAMS are listed now in the Internacia Ligo deEsperantistaj Radio Amatoroj (I.L.E.R.A.). More than 70 of 27 countries, use the PACKET RADIO.

As our language is just a way of communication, which is one of the Amateur Radio goals, please don't reject the topic ESPERA @ (orESPERANT) off your BBS and let it pass on, to be relaied as P or B to itsdestination.

We ask all SYSOPS: - PLEASE GIVE THE ESPERANTO A BREAKTROUGH to ouryour friends, wherever they are. THANK YOU FOR YOUR ATTENTION AND FOR THE EXCELLENT JOB YOU DO FOR ALL PACKET RADIO USERS.

RAMI 4Z4LX

MORE PACKET NEWS

The Jerusalem BBS, 4X4LI, has now forwarding to JY (Jordan) written into it. Already one JY station is now checking into the BBS and it is hoped that more Jordanian hams will get into Packet Radio andthrough the international forwarding' afforded by the ISRNET, be linked to the rest of the world.

ISRAEL HAM NEWS

by A. Kirschner 4X1AT, J. Obstfeld 4X6KJ and R. Gang 4X1MK

Another month has passed and the rains have come.. winter hasarrived. That mostly indicates that club activities are entering a kind of hibernation. Meetings of the members are held mainly indoors, bytelephone, by VHF or UHF contacts and the IARC Executive is making preparations for the end of the year paperwork.

We did however manage to take advantage of the nice weatherconditions on the 12th of November when a IARC Field day / picnic was planned, the venue was the "Ganei Ramat Hanadiv" a most beautiful spot inZichron Yaacov, the southern end of the Carmel Mountain Range, overlooking the Mediterranean Sea. I counted 62 callsigns, and each oneaccompanied by his or her spouse of course, plus 4X4HQ that was operating HF and 4X1UK was demonstrating packet communications. The barbecues were lit and according to the smoke that arose, the 150 to 200 persons had a good time. Many thanks to 4Z9FIG Shlomo, that receivedpermission from the authorities, that "Hams" can bring in their cars unto the grounds, which usually is not the case, we received real royaltreatment.

At the beginning of the month we had the exams, administered by the Ministry of Communications for all licence levels. Some candidates came away with congratulations, but unfortunately most of them will have to do the exam again next time.

At this occasion, allow me to remind all our overseas members that the Membership fee for the year 1995 is due. The executive, as we wrote earlier has decided that the fee is 30 US dollars. May I draw your attention to the address label, where you will find a number, which indicates the last year for which payment has been received. Please at your earliest opportunity send 30 US dollars to I.A.R.C. Post Office Box 17600, Tel Aviv 61176, Israel, to offset the expenses of keeping you informed and to allow us to continue to make progress.

Joe Obstfeld 4X6KJ, IARCchairman

ESPERANTO

THE INTERNATIONAL LANGUAGE, HAM and PACKETRADIO

I remember in the early 70's tuning across 40 metres one Saturday morning and hearing two local amateurs engaged on a QSO in a language that I had never heard before. One of them was Rami 4Z4LX, and they were speaking Esperanto, the Interantional language.

Rami has been a keen proponent of this easily learned tongue,invented by Eliezer Zamenhoff in Russia over a century ago. Zamenhoff, awitness to the violence around him, came to the conclusion that the maladies of human society were caused by people not understanding each other, and devised a simple and precisely logical language that he proposed as the universal mode of communication.